2024年7月　特許適格性に関する事例

以下の事例は、米国特許審査便覧（MPEP）2106に組み込まれ、2024年人工知能を含む特許適格性に関するガイダンスの更新に記載されている特許適格性に関するUSPTOガイダンスと併せて使用されるものである。以下の事例は架空のものであり、MPEP 2106を用いて行われるクレーム分析と、以下の問題発見チャートに記載されている特定の問題とを説明することのみを目的とする。これらの事例は、以下に記載する事例パターンに基づいて解釈されるべきであり、他の事例パターンでは、適格性の結果が異なる場合もある。つまり、審査中のクレームが、例示されているクレームを反映していなくても、特許適格性を有する場合もある。すべてのクレームは、最も広い合理的な解釈に従って適格性について分析される。

なお、これまでに46の事例が挙げられているため、以下に挙げる事例は、47から順に番号が付されている。これらの事例の付録1には、USPTOの適格性の全49事例の包括的な索引が含まれている。

以下の事例は、特許適格性の分析の例示にすぎない。すべてのクレームは、特許性に関するあらゆる要件を満たすものであるかを最終的に分析する必要がある。以下に示す分析では、第101条に基づく特許適格性以外の検討事項については言及しない。

問題発見チャート	異常検出	音声分離	線維症の治療
事例番号	47	48	49
クレームタイプ			
プロセス	●	●	●
プロダクト(組成物、生産物及び/又は機械)	●	●	
司法上の例外			
抽象的概念:数学的概念	●	●	●
抽象的概念:精神上のプロセス	●	●	●
抽象的概念:人間活動を組織化する方法			
自然法則			●
自然由来の物			
同じクレームにおける複数の例外	●	●	●
記載された例外なし	●		
詳細分析			
ステップ2A 第1段階:一般	●	●	●
ステップ2A 第1段階:著しく異なる特性分析			
ステップ2A 第2段階:司法上の例外の実際的な応用への組み込み	●	●	●
ステップ2B: 一般	●	●	●

ステップ 2B: 発明概念を提供するためクレームは特許適格			
ステップ 2A 第 2 段階及び/又はステップ 2B の検討			
コンピュータ又はその他の技術の改良	●	●	●
特定の治療又は予防(第 2 段階のみ)			●
特定の機械			
特定の改変			
その他意味のある限定			
除外事項の適用の単なる指示	●	●	●
重要でない追加の解決活動	●	●	●
使用分野又は技術環境	●	●	●
周知で、日常的、かつ慣例的な活動 (ステップ 2B のみ)	●	●	●

事例 47．異常検出

この事例では、人工知能に特有の限定、特に異常を特定または検出するための人工ニューラルネットワークの使用について記載したクレームに対する適格性分析の適用を例示する。クレーム 1 は、法定カテゴリーに該当し、司法上の例外を記載するものではないため、適格性を有している。クレーム 2 は、司法上の例外（抽象的概念）を記載しており、クレーム全体としてその例外を実際的な応用に組み込んでおらず（したがって抽象的概念を対象としている）、また、クレームは例外を実質的に上回るものをもたらしていない（発明概念を提供していない）ため、適格性を有していない。クレーム 3 は、司法上の例外（抽象的概念）を記載しているが、クレーム全体としては、ネットワークセキュリティを改良することによって司法上の例外を実際的な応用に組み込んでいるため、適格性を有している。

<u>背景技術</u>

本発明は、人工ニューラルネットワーク（ANN）を使用して異常を特定または検出することを目的とする。異常を検出するために特別に訓練された ANN を使用することによって、従来の異常検出方法に対して多くの改良が可能であり、例えば、より正確な異常検出を行うことができる。さらに、この出願では、訓練時間の短縮や、より正確な異常検出モデルをもたらす ANN の訓練方法も提供されている。

ANN は機械学習モデルの一種であり、画像認識、音声認識、パターン認識、異常検出等、様々な複雑なタスクを実行するために使用される。ANN は、生物学から着想を得たアルゴリズムであり、トレーニングデータを用いて学習する。ANN は、ソフトウェア、ハードウェア、またはソフトウェアとハードウェアとの組み合わせによって実現可能である。例示的な ANN 構造は、一連の層を有しており、各層は 1 つ以上のニューロンアレイに配置された 1 つ以上のニューロンで構成されている。例示的な実施形態では、ニューロンは、レジスタ、マイクロプロセッサ、および少なくとも 1 つの入力を備え得る。各ニューロンは、前の層の出力と重みのセットを入力とする活性化関数に基づいて、出力または活性化値を作成する。ニューロンアレイ内の各ニューロンは、シナプス回路を介して別のニューロンに接続され得る。シナプス回路は、シナプス重みを格納するメモリを含み得る。例示的な ANN は、入力層、出力層、および複数の完全に接続された隠れ層を有するディープニューラルネットワークであり得る。ANN は線形および非線形関係の特徴の効果的な抽出が可

能であるため、異常検出に特に有益である。いくつかの実施形態では、ANN は特定用途向け集積回路（ASIC）によって実装され得る。ASIC は、特定の人工知能用途に特別にカスタマイズすることができ、従来の CPU に比べて演算機能が優れており、電力消費が少ない。

いくつかの実施形態では、トレーニングデータは、コンピュータで連続データを受信し、コンピュータを使用して連続データを離散化することによって生成される。いくつかの実施形態では、連続データはネットワークを介してリモートで受信され得る。連続データは履歴データであってもよく、ニューラルネットワークはこのデータを用いてパターンを学習し、潜在的な異常を特定または検出する。連続データは、測定されたデータであり、任意の数の可能な値を持つことができる。機械学習モデルは、連続データではなく離散データで訓練した方が利点を得られる場合がある。離散データはカウント可能であり、値の数が限られている。連続データの離散データへの変換には、ビニング、クラスタリング、数値離散化等、あらゆる種類の離散化方法を使用できる。次に、ANN は任意の既知の訓練手法を使用して訓練され、異常の検出に使用可能な訓練済みニューラルネットワークが生成される。訓練済み ANN は、受信したデータセットを監視して異常を検出する。訓練済み ANN が 1 つ以上の異常を検出した場合、検出された異常をさらに分析して異常データを生成する。この異常データは、ユーザーに出力してもよいし、および／または ANN の再訓練に用いてもよい。例えば、異常データは異常の種類または異常の原因を示し得る。

ニューラルネットワークの訓練には、従来のバックプロパゲーションアルゴリズムおよび従来の勾配降下アルゴリズムを使用できる。勾配降下は、微分可能な実数値の多変量関数を最小化するために使用される最適化アルゴリズムである。勾配降下は、まずパラメータの値を初期化し、次に勾配降下計算を適用する。勾配降下計算では、数学的計算を使用して値を繰り返し調整することによって、損失関数を最小化して ANN を最適化する。バックプロパゲーションは導関数を計算する数学的プロセスであり、勾配降下は、計算された導関数を使用してモデルパラメータを調整することによって損失関数を最小化するプロセスである。バックプロパゲーションは、ANN の教師あり学習のための数学的計算であり、勾配降下を用いる。与えられた ANN およびエラー関数に対して、バックプロパゲーションを用いて、ニューラルネットワークの重みに対するエラー関数の勾配が計算される。

異常検出は、しかるべきデータまたは一般的なパターンから逸脱している異常なデータの識別が有益であるあらゆる業界に影響を与える重要な課題である。例えば、開示された

異常検出方法を使用することによって、侵入検知システムにおいて、悪意のあるネットワークパケットの検出を改良できる。異常検出において困難な点は、システムが通常のデータと異常なデータとの間の境界線を定義し、通常データまたは異常データとしてデータを正確に分類する必要があることである。境界線に近く、アプリケーション固有の領域に基づくケースでは、通常データと異常データとの間の境界線を特定することが困難な場合がある。例えば、ネットワークセキュリティまたは医療においては、小さな変化が異常の識別を引き起こす可能性があるが、感度の低いアプリケーションでは、比較的大きな偏差が正常と見なされる場合もある。さらに、悪意のある行為者は、異常を通常の動作のように見せかけようと試みる可能性もある。この出願では、従来の方法で実行される異常検出と比較して、訓練済み ANN を使用して異常を迅速かつ正確に識別するための解決策が提供される。

いくつかの実施形態では、ANN は、ネットワーク侵入または悪意のある攻撃の可能性を示すネットワーク内の異常を検出可能である。ANN がネットワークトラフィックで 1 つ以上の異常を検出した場合、ANN は、検出された異常が悪意のあるパケットに関連しているか否かもさらに判断できる。検出された異常が悪意のあるパケットに関連している場合、ANN はネットワークデバイスに悪意のあるパケットをドロップさせ、悪意のあるパケットの送信者からの今後のトラフィックをブロックさせることができる。本発明は、ネットワーク侵入またはその他の悪意のある攻撃を自動的に検出することによって、ネットワーク攻撃の自動的かつ予防的な修復を可能にし、ネットワークセキュリティを強化する。いくつかの実施形態では、システムは、潜在的に悪意のあるネットワークパケットと潜在的に悪意のあるネットワークパケットのソースを検出するための様々な検出技術を使用し、潜在的な問題についてネットワーク管理者に警告することができる。システムは、トレース操作またはソフトウェアツールの使用によって、潜在的に悪意のあるネットワークパケットのソースを検出できる。開示されたシステムは、ネットワーク侵入を検出し、ネットワーク管理者に警告する必要性なく、疑わしいパケットを自動的にドロップし、疑わしいソースアドレスからのトラフィックをブロックする等の修復動作を行う。従来のネットワークの修復解決策とは異なり、開示された方法およびシステムは、悪意のあるネットワークパケットを識別し、疑わしいパケットをドロップしたり、疑わしいソースアドレスからのトラフィックをリアルタイムでブロックしたりする等の修復動作を実行できる。開示されたシステムは、ANN によってリアルタイムで識別された異常に基づいて、疑わしいパケ

ットを自動的にドロップし、疑わしいソースアドレスからのトラフィックをブロックすることにより、ネットワーク侵入に対するネットワーク管理者の対応を待つことに伴う遅延を回避することで、ネットワークセキュリティの改良を実現する。

クレーム

［クレーム 1］

人工ニューラルネットワーク（ANN）用の特定用途向け集積回路（ASIC）であって、

アレイ状に組織化された複数のニューロンであって、各ニューロンがレジスタ、マイクロプロセッサ、および少なくとも 1 つの入力を含む、複数のニューロンと、

複数のシナプス回路であって、各シナプス回路がシナプス重みを格納するメモリを含み、前記各ニューロンが、前記複数のシナプス回路の 1 つを介して少なくとも 1 つの他のニューロンに接続されている、複数のシナプス回路と、

を含む、ASIC。

［クレーム 2］

人工ニューラルネットワーク（ANN）を使用する方法であって、

（a）コンピュータで連続的なトレーニングデータを受信し、

（b）前記コンピュータによって前記連続的なトレーニングデータを離散化して入力データを生成し、

（c）前記コンピュータによって、前記入力データおよび選択されたトレーニングアルゴリズムに基づいて前記 ANN を訓練して訓練済み ANN を生成するとともに、前記選択されたトレーニングアルゴリズムが、バックプロパゲーションアルゴリズムおよび勾配降下アルゴリズムを含み、

（d）前記訓練済み ANN を使用してデータセット内の 1 つ以上の異常を検出し、

（e）前記訓練済み ANN を使用して 1 つ以上の検出された異常を分析し、異常データを生成し、

（f）前記訓練済み ANN から前記異常データを出力する、方法。

［クレーム 3］

人工ニューラルネットワーク（ANN）を使用して悪意のあるネットワークパケットを検出する方法であって、

（a）コンピュータによって、入力データおよび選択されたトレーニングアルゴリズムに基づいて前記 ANN を訓練して訓練済み ANN を生成するとともに、前記選択されたトレーニングアルゴリズムが、バックプロパゲーションアルゴリズムおよび勾配降下アルゴリズムを含み、

（b）前記訓練済み ANN を使用してネットワークトラフィック内の 1 つ以上の異常を検出し、

（c）少なくとも 1 つの検出された異常が 1 つ以上の悪意のあるネットワークパケットに関連していることを判定し、

（d）前記 1 つ以上の悪意のあるネットワークパケットに関連付けられたソースアドレスをリアルタイムで検出し、

（e）前記 1 つ以上の悪意のあるネットワークパケットをリアルタイムでドロップし、

（f）前記ソースアドレスからの今後のトラフィックをブロックする、方法。

<u>分析</u>

クレーム 1 は適格性あり。

<u>クレーム解釈：</u>最も広い合理的な解釈によれば、クレームの用語は、当業者によって解釈される明細書と一致する明白な意味を有するものと推定される。米国特許審査便覧（MPEP）2111 を参照のこと。本クレームは、人工ニューラルネットワーク（ANN）に使用される特定用途向け集積回路（ASIC）について記載している。背景技術では、「ANN はソフトウェア、ハードウェア、またはソフトウェアとハードウェアとの組み合わせによって実現可能である」と説明されているが、クレームされている ASIC は物理回路であるため、クレームされている ANN の最も広い合理的な解釈では、ハードウェアが必要である。

<u>ステップ 1：</u>適格性分析におけるこの部分では、クレームが任意の法定カテゴリーに該当しているか否かが評価される。MPEP 2106.03 を参照のこと。クレームには、ANN を実装する ASIC が記載されている。クレームは、機械および／または製造物である物理回路に関するものであり、発明の法定カテゴリーの 1 つに該当する。（ステップ 1：YES）。

<u>ステップ 2A、第 1 段階：</u>適格性分析におけるこの部分では、クレームが司法上の例外を記載しているか否かが評価される。MPEP 2106.04 のサブセクション II で説明されているように、クレームに司法上の例外が「規定」または「説明」されている場合、当該クレームは司法上の例外を「記載」している。本クレームには司法上の例外は記載されていない。

クレームには、レジスタおよびマイクロプロセッサを含むハードウェアコンポーネントである複数のニューロンと、共にANNを形成する複数のシナプス回路とが記載されている。クレームには、数学的概念、精神上のプロセス、または基本的経済概念もしくは人々の間の相互作用の管理等の人間活動を組織化する方法等の任意の抽象的概念は記載されていない。MPEP 2106.04(a)(2)を参照のこと。ANNは数学を使用して訓練される可能性はあるが、クレームには数学的概念は記載されていない。クレームには司法上の例外が記載されていないため（ステップ2A、第1段階：NO）、このクレームは、司法上の例外を対象とし得ない（ステップ2A：NO）。本クレームは適格性を有している。

クレーム2は適格性なし。

クレーム解釈：最も広い合理的な解釈によれば、クレームの用語は、当業者によって解釈される明細書と一致する明白な意味を有するものと推定される。MPEP 2111を参照のこと。

ステップ（a）および（b）は、連続的なトレーニングデータを受信して離散化し、入力データを生成することを記載している。「連続的なデータ」という用語は、任意の数の可能な値を持つことができる、測定された任意のデータという明白な意味を有するものとして認識されている。背景技術の第3段落で裏付けられているように、離散データの明白な意味は、カウント可能で、値の数が限られており、トレーニングデータとしての使用により適したデータである。

このクレームでは、連続データの受信方法についてはいかなる限定もなされていないが、背景技術において、「受信」の明白な意味は、ネットワークを介してリモートでデータを受信することを含むものであることが裏付けられている。また、クレームでは、「離散化」の明白な意味が限定されていないが、背景技術での説明によると、ビニングおよびクラスタリング等の任意の既知の離散化方法、ならびに連続データ値の丸めまたは暗算可能なその他の基本的な数学的計算の実行等の数値離散化が含まれる（背景技術の第3段落を参照のこと）。ステップ（c）は、選択されたアルゴリズムを使用してANNを訓練することを記載している。トレーニングアルゴリズムは、バックプロパゲーションアルゴリズムおよび勾配降下アルゴリズムである。背景技術を鑑みて最も広く合理的に解釈すると、バックプロパゲーションアルゴリズムおよび勾配降下アルゴリズムは数学的計算である。これらの用語の明白な意味は、一連の数学的計算を使用してニューラルネットワークパラメータ

を計算する最適化アルゴリズムである。背景技術の第 4 段落では、「勾配降下は、まずパラメータの値を初期化し、次に勾配降下計算を適用する。勾配降下計算では、数学的計算を使用して値を繰り返し調整することによって、損失関数を最小化する」と説明されており、上記の明白な意味を裏付けている。背景技術には、「バックプロパゲーションは、ANN の教師あり学習のための数学的計算であり、勾配降下を用いる」とも記載されている。

ステップ（a）、（b）および（c）はすべてコンピュータによって実行されるものとして記載されている。記載されているコンピュータは、高レベルの一般性で記載されており、すなわち、一般的なコンピュータ機能を実行する一般的なコンピュータとして記載されている。

ステップ（d）には、訓練済み ANN を使用してデータセット内の 1 つ以上の異常を検出することが記載されている。このクレームでは、訓練済み ANN がどのように動作するか、または検出がどのように行われるかについては詳細が記載されておらず、「検出」の明白な意味には、コンピュータプログラマがデータセット内の異常を知能的に特定する等、知能的な観察または評価が含まれる。

ステップ（e）には、訓練済み人工ニューラルネットワークを使用して 1 つ以上の検出された異常を分析して異常データを生成することが記載されている。分析ステップには、異常が検出されたことを判定することが含まれ、さらに、異常の種類または原因を提案することを含んでいてもよい。「分析」の明白な意味には情報の評価が含まれるが、このクレームでは、検出された異常を評価して、訓練済み ANN によって異常データを生成することに限定される。本クレームは、分析（評価）の実行方法を限定するものではない。分析方法は、検出される異常に応じて限定される場合もあるが、本クレームには、検出される異常自体についてもなんら限定されていない。背景技術に記載されているように、「異常データは、異常の種類または異常の原因を示し得る」。クレームには、検出された異常の分析を説明する任意の追加の詳細は含まれていない。

ステップ（f）に関しては、異常データを出力するステップは、訓練済み ANN を使用した一般的な出力のみを必要とする。このクレームは、データの出力方法をなんら限定するものではなく、または異常データの出力に特定のコンポーネントの使用を必要とするものでもない。

クレームの文言の明白な意味に基づくと、クレーム 2 の最も広い合理的な解釈は、コンピュータで連続的なトレーニングデータを受信し、コンピュータを使用して連続的なトレ

ーニングデータを離散化して入力データを生成し、入力データならびに選択されたバックプロパゲーションアルゴリズムおよび勾配降下アルゴリズムを使用して ANN を訓練し、訓練済み ANN を使用してデータセット内の異常を検出して分析し、訓練済み ANN から異常データを出力する方法である。クレームされている離散化ステップ、検出ステップ、および分析ステップには、知能的な選択または評価が含まれ、クレームされているバックプロパゲーションアルゴリズムおよび勾配降下アルゴリズムを使用した離散化および訓練には、数学的計算の実行が含まれる。

<u>ステップ 1：</u>適格性分析におけるこの部分では、クレームが法定カテゴリーに該当しているか否かが評価される。MPEP 2106.03 を参照のこと。クレームには、連続的なトレーニングデータの受信を含む、少なくとも 1 つのステップまたは動作が記載されている。したがって、クレームは、発明の法定カテゴリーの 1 つであるプロセスに関するものである。（ステップ 1：YES）。

<u>ステップ 2A、第 1 段階：</u>適格性分析におけるこの部分では、クレームが司法上の例外を記載しているか否かが評価される。MPEP 2106.04 のサブセクション II で説明されているように、クレームに司法上の例外が「規定」または「説明」されている場合、当該クレームは司法上の例外を「記載」している。

前述したように、ステップ（b）、（d）および（e）の最も広い合理的な解釈では、これらのステップは、観察、評価、判断、および意見等、人間の心の中で実施される概念をカバーしているため、抽象的概念の精神上のプロセスのグループに該当する。MPEP 2106.04(a)(2)のサブセクション III を参照のこと。

具体的には、ステップ（b）には、連続データの丸め、ビニング、またはクラスタリングを含むプロセスによって連続的なトレーニングデータを離散化して入力データを生成することが記載されており、これは実際には、観察、評価、判断、および意見によって人間の心の中で実施できる。例えば、クレームされた連続データの離散化には、連続データの観察や、連続データの丸め等の評価の実行が含まれる。ステップ（d）には、訓練済み ANN を使用してデータセット内の 1 つ以上の異常を検出することが記載されている。明細書を鑑みて最も広く合理的に解釈すると、「検出」には、人間の心の中で実際に行われる知能的観察または評価が含まれる。例えば、クレームされたデータセット内の異常の検出には、データセット内のデータを観察し、異常なデータと異常でないデータとを比較して評価を実行することが含まれる。ステップ（e）には、訓練済み ANN を使用して 1 つ以上の検出

された異常を分析して異常データを生成することが記載されている。ステップ（e）は、検出された異常についての判定を行うために評価、判断、および意見を実施することを含む。明細書を鑑みて最も広く合理的に解釈すると、「分析」には、観察、評価、判断、および意見によって人間の心の中で実際に実施される精神上のプロセスが含まれる。MPEP 2106.04(a)(2)のサブセクション III を参照のこと。

前述したように、ステップ（b）での離散化の最も広い合理的な解釈には、心の中で実施できる数学的概念（データ値の丸め等）も含まれる。ステップ（c）は、ANN の訓練を行うため特定の数学的計算（バックプロパゲーションアルゴリズムおよび勾配降下アルゴリズム）を必要とするため、数学的概念を含んでいる。

「クレームが、自然法則および抽象的概念のような明確に区別できる除外事項について記載していることが明らかでない限り、当該クレームを、特に抽象的概念を包含するクレームでは多数の除外事項へ分解しないように留意すべきである」。MPEP 2106.04、サブセクション II.B。ただし、可能であれば、審査官は、個別に分析される複数の別々の抽象的概念としてではなく、単一の抽象的概念として限定をまとめて検討する必要がある。「例えば、精神上のステップと数学的計算について記載する一連のステップを含むクレームでは、審査官は、分析を明確に記録するためにステップ 2A、第 1 段階では精神上のプロセスおよび数学的概念の両方を記載するものとしてクレームを識別するべきである」。MPEP 2106.04、サブセクション II.B。ただし、このような状況において、最高裁判所は、このようなクレームを、単一の司法上の例外を記載したクレームと同じように扱ってきた。同上（Bilski v. Kappos, 561 U.S. 593 (2010)に関する考察）。ここで、ステップ（b）、（d）、および（e）は抽象的概念の精神上のプロセスのグループに該当し、ステップ（b）および（c）は抽象的概念の数学的概念のグループに該当する。限定（b）～（e）は、さらなる分析において単一の抽象的概念としてまとめて検討される。(ステップ 2A、第 1 段階：YES)。

ステップ 2A、第 2 段階：適格性分析のこの部分では、クレーム全体が、記載された司法上の例外を実際的な応用に組み込んでいるか否か、またはクレームが司法上の例外を「対象としている」か否かを評価する。この評価は、（1）クレームに司法上の例外を超えて記載された追加の要素があるか否かを識別し、（2）それらの追加要素を個別に、また組み合わせて評価し、クレーム全体が例外を実際的な応用に組み込んでいるか否かを判断することによって行われる。MPEP 2106.04(d)を参照のこと。クレームには、「（a）コンピュータで連続的なトレーニングデータを受信する」、限定（d）および（e）における「訓練済

み ANN を使用する」、ならびに「（f）訓練済み ANN から異常データを出力する」という付加的な要素が記載されている。クレームには、ステップ（b）および（c）がコンピュータによって実行されることも記載されている。

「（a）コンピュータで連続的なトレーニングデータを受信する」および「（f）訓練済み ANN から異常データを出力する」という限定は、高レベルの一般性で記載された単なるデータ収集および出力であり、したがって、重要でない追加の解決活動である。MPEP 2106.05(g)（「限定が重要であるか否か」）を参照のこと。さらに、記載された司法上の例外のすべての使用には、データの収集および出力が必要であり、したがって、これらの限定は、クレームになんら意味のある限定をもたらすものではない。これらの限定は、必須であるデータの収集および出力に相当する。MPEP 2106.05 を参照のこと。

さらに、限定（a）、（b）、および（c）はコンピュータによって実行されるものとして記載されている。このコンピュータは、高レベルの一般性で記載されている。限定（a）では、コンピュータは、データを受信するという一般的なコンピュータ機能を実行するためのツールとして使用される。MPEP 2106.05(f)を参照のこと。限定（b）および（c）では、ステップ 2A、第 1 段階で上述したように、コンピュータは抽象的概念を実行するために使用され、汎用コンピュータを使用して除外事項を適用するための単なる指示にすぎない。MPEP 2106.05(f)を参照のこと。

（d）および（e）の「訓練済み ANN を使用して」という限定は、抽象的概念を汎用コンピュータに実装するための単なる指示にすぎない。MPEP 2106.05(f)を参照のこと。MPEP 2106.05(f)は、クレームが、抽象的概念をコンピュータ上で実装するための単なる指示等、単に「それを適用する」という文言（または同等の文言）で司法上の例外を記載しているだけか否かを判断するための以下の考慮事項を示している：（1）クレームが解決または結果の概念のみを記載しているか否か、すなわち、クレームが課題解決策が遂行される方法の詳細を記載できていないか、（2）クレームが、既存のプロセスを実施するための単にツールとして、コンピュータまたはその他の機械を実施するか否か、および（3）司法上の例外の適用の特殊性または一般性。

「訓練済み ANN を使用してデータセット内の 1 つ以上の異常を検出する」および「訓練済み ANN を使用して検出された 1 つ以上の異常を分析して異常データを生成する」という司法上の例外は、「訓練済み ANN を使用して」実行される。訓練済み ANN は、抽象的概念を適用するために使用されており、訓練済み ANN がどのように機能するかについ

てはなんら限定されていない。むしろ、これらの限定は、「1 つ以上の異常を検出する」および「検出された 1 つ以上の異常を分析する」という結果のみを記載しており、「検出」および「分析」がどのように達成されるかについての詳細はなんら含まれていない。MPEP 2106.05(f)を参照のこと。

限定（d）および（e）における「訓練済み ANN を使用して」という記載も、司法上の例外が実施される使用分野または技術環境を単に示すものである。「訓練済み ANN を使用して」という付加的な要素は、「訓練済み ANN を使用してデータセット内の 1 つ以上の異常を検出する」および「訓練済み ANN を使用して検出された 1 つ以上の異常を分析して異常データを生成する」という特定された司法上の例外を限定しているが、この種類の限定は、抽象的概念の使用を特定の技術環境（ニューラルネットワーク）に限定するだけであり、クレームに発明概念を追加するものではない。MPEP 2106.05(h)を参照のこと。

これらの付加的な要素は、組み合わせて検討しても、前述の司法上の例外を実際的な応用に組み込むものではなく（ステップ 2A、第 2 段階：NO）、クレームは司法上の例外を対象としている。（ステップ 2A：YES）。

<u>ステップ 2B：</u>適格性分析におけるこの部分では、クレーム全体が、記載した例外を実質的に上回るものになっているか否か、つまり、追加の要素または追加要素の組み合わせが、クレームに発明概念を追加するものであるか否かを評価する。MPEP 2106.05 を参照のこと。

ステップ 2A、第 2 段階に関連して前述したように、追加要素は 4 つある。限定（d）および（e）における「訓練済み ANN を使用して」という追加要素は、抽象的概念を「適用する」ための単なる指示にすぎず、発明概念を提供することはできない。MPEP 2106.05(f)を参照のこと。

付加的な要素（a）および（f）は、ステップ 2A、第 2 段階では、必要なデータの収集および出力として重要でない限定であると判断されたため、重要でない追加の解決活動であるとされていた。ただし、ステップ 2A、第 2 段階での、付加的な要素が重要でない追加の解決活動であるという結論は、ステップ 2B で再評価されるべきである。MPEP 2106.05、サブセクション I.A を参照のこと。ステップ 2B では、重要でない追加の解決活動の考慮事項の評価において、追加の解決活動が当該技術分野において、周知で、日常的かつ慣例的であるか否かが考慮される。MPEP 2106.05(g)を参照のこと。

上記のステップ2A、第2段階で説明したように、「（a）連続的なトレーニングデータを受信する」および「（g）訓練済みANNから異常データを出力する」という記載は、高レベルの一般性で記載されている。これらの要素は、ネットワーク経由でデータを受信または送信することに相当し、周知で、日常的かつ慣例的である活動である。MPEP 2106.05(d)、サブセクションIIを参照のこと。

上記のステップ2A、第2段階で説明したように、限定（a）、（b）、および（c）を実行するためのコンピュータに関する記載は、汎用コンピュータのコンポーネントを使用して除外事項を適用するための単なる指示にすぎない。

これらの付加的な要素は、組み合わせて検討した場合でも、抽象的概念またはその他の除外事項をコンピュータに実装するための単なる指示および重要でない追加の解決活動を表しており、発明概念を提供するものではない。（ステップ2B：NO）。

クレーム3は適格性あり。

<u>クレーム解釈：</u>最も広い合理的な解釈によれば、クレームの用語は、当業者によって解釈される明細書と一致する明白な意味を有するものと推定される。MPEP 2111を参照のこと。

ステップ（a）には、「入力データ．．．に基づいて．．．ANNを訓練し、訓練済みANNを生成する」と記載されている。本クレームには、バックプロパゲーションアルゴリズムおよび勾配降下アルゴリズムを使用して訓練を行うことが記載されている。開示内容を鑑みて最も広く合理的に解釈すると、バックプロパゲーションアルゴリズムおよび勾配降下アルゴリズムは数学的計算である。これらの用語の明白な意味は、一連の数学的計算を使用してニューラルネットワークパラメータを計算する最適化アルゴリズムである。背景技術の第4段落において、この明白な意味が裏付けられている（「勾配降下は、まずパラメータの値を初期化し、次に勾配降下計算を適用する。勾配降下計算では、数学的計算を使用して値を繰り返し調整することによって、損失関数を最小化する」）。さらに、限定（a）はコンピュータによって実行されるものとして記載されている。記載されたコンピュータは、高レベルの一般性で記載されている。

ステップ（b）には、「訓練済みANNを使用してネットワークトラフィック内の1つ以上の異常を検出する」と記載されている。このクレームでは、訓練済みANNがどのように動作するか、または検出がどのように行われるかについてはなんら詳細が記載されてお

らず、「検出」の明白な意味には、知能的な観察または評価（コンピュータプログラマがデータセット内の異常を知能的に特定する等）が含まれる。

ステップ（c）には、「少なくとも1つの検出された異常が1つ以上の悪意のあるネットワークパケットに関連していることを判定する」と記載されている。最も広い合理的な解釈によれば、このステップは、検出された異常を悪意のあるネットワークパケットに関連付けることだけを必要とする。このステップでは、検出された異常を1つ以上の悪意のあるネットワークパケットに関連付けるために、特定のプロセスまたはコンポーネントを使用する必要はない。

さらに、ステップ（d）には「1つ以上の悪意のあるネットワークパケットに関連付けられたソースアドレスをリアルタイムで検出する」と記載されている。「1 つ以上の悪意のあるネットワークパケットに関連付けられたソースアドレスをリアルタイムで検出する」という最も広い合理的な解釈は、この検出は、高レベルで説明されるコンピュータ機能であるということである。具体的には、背景技術の第6段落には、コンピュータがトレース操作によってまたはソフトウェアツールを使用して検出を実行してもよいことが記載されている。

ステップ（e）および（f）では、ネットワーク侵入を修復または防止するために実行される修復動作がさらに指定されている。クレームされている、1 つ以上の悪意のあるネットワークパケットを自動的にドロップするステップ（e）およびソースアドレスからの今後のトラフィックをブロックするステップ（f）は、ANN からの出力を使用して検出された異常に対するセキュリティ上の解決策を提供する特定のコンピュータ解決策を提供するものである。背景技術の第6段落で示されているように、システムは、ネットワーク管理者による任意の操作を必要とせずに、悪意のあるネットワークパケットをドロップし、今後のトラフィックをブロックすることを「自動的に」実行することができる。これに対し、ANN はネットワークパケットが潜在的に悪意のあるものであるか否かを判断し、悪意のあるネットワークパケットをドロップして今後のトラフィックをブロックする動作を実行し得る。

<u>ステップ 1：</u>適格性分析におけるこの部分では、クレームが任意の法定カテゴリーに該当しているか否かが評価される。MPEP 2106.03 を参照のこと。本クレームは一連のステップを記載しているため、プロセスである。MPEP 2106.03 を参照のこと。（ステップ1：YES）。

ステップ 2A、第 1 段階：適格性分析におけるこの部分では、クレームが司法上の例外を記載しているか否かが評価される。MPEP 2106.04、サブセクション II で説明されているように、クレームに司法上の例外が「規定」または「説明」されている場合、当該クレームは司法上の例外を「記載」している。

ステップ（a）は、ANN の訓練を行うため特定の数学的計算（バックプロパゲーションアルゴリズムおよび勾配降下アルゴリズム）を使用しており、このため、数学的概念を含んでいる。

前述したように、ステップ（b）および（c）の最も広い合理的な解釈では、これらのステップは、観察、評価、判断、および意見等、人間の心の中で実施される概念をカバーしているため、抽象的概念の精神上のプロセスのグループに該当する。MPEP 2106.04(a)(2)、サブセクション III を参照のこと。

具体的には、「ネットワークトラフィック内の 1 つ以上の異常を検出する」ことは精神上のプロセスである。なぜなら、クレームされた検出は、ネットワークトラフィックデータを観察し、「評価、判断、および意見」によって異常が発生したか否かを検出することによって、人間の心の中で実際に実行されるプロセスだからである。「少なくとも 1 つの検出された異常が 1 つ以上の悪意のあるネットワークパケットに関連していることを判定する」ためには、上記のように、検出された異常を悪意のあるネットワークパケットに関連付けることのみを必要とする。本クレームには、抽象的概念の精神上のプロセスのグループの範囲内に含まれる限定が記載されている。

「クレームが、自然法則および抽象的概念のような明確に区別できる除外事項について記載していることが明らかでない限り、当該クレームを、特に抽象的概念を包含するクレームでは多数の除外事項へ分解しないように留意すべきである」。MPEP 2106.04、サブセクション II.B（Bilski v. Kappos, 561 U.S. 593 (2010)に関する考察）。ここで、ステップ（a）では数学的概念が記載され、ステップ（b）および（c）では精神上のプロセスが記載されているため、クレーム 3 には複数の抽象的概念が記載されている。クレーム 2 について前述したように、この場合、個別に分析されるべき複数の別個の抽象的概念としてではなく、単一の抽象的概念として限定をまとめて検討することが適切である。限定（d）～（f）は、人間の心の中では実際に実行できないため、精神上のプロセスについて記載するものではない。つまり、クレームに記載されているように、悪意のあるネットワークパケットに関連付けられたソースアドレスを検出し、悪意のあるネットワークパケットをリア

ルタイムでドロップし、今後のトラフィックをブロックすることは、人間の精神上の機能ではない。MPEP 2106.04(a)(2)、サブセクション III.A（SRI Int’l, Inc. v. Cisco Systems, Inc., 930 F.3d 1295, 1303 (Fed. Cir. 2019)に関する考察）を参照のこと。ステップ（a）とステップ（b）～（c）とは、異なる抽象的概念のグループ（すなわち、それぞれ数学的概念と精神上のプロセス）に含まれるため、これらの限定は、さらに分析するために1つの抽象的概念としてまとめて検討される。（ステップ 2A、第 1 段階：YES）。

ステップ 2A、第 2 段階：適格性分析のこの部分では、クレーム全体が、記載された司法上の例外を実際的な応用に組み込んでいるか否かを評価する。この評価は、（1）クレームに司法上の例外を超えて記載された追加の要素があるか否かを識別し、（2）それらの追加要素を個別に、また組み合わせて評価し、クレーム全体が例外を実際的な応用に組み込むものであるか否かを判断することによって行われる。MPEP 2106.04(d)を参照のこと。

クレームされた発明が、コンピュータの機能を改良するか、または別の技術もしくは技術分野を改良する場合は、実際的な応用に組み込むものであると判断される。コンピュータまたは技術分野の改良を評価するためには、技術の改良が明細書に記載されており、クレーム自体が開示された改良を反映している必要がある。MPEP 2106.04(d)(1)および2106.05(a)を参照のこと。

本クレームには、「（d）1つ以上の悪意のあるネットワークパケットに関連付けられたソースアドレスを検出する」、「（e）1つ以上の悪意のあるネットワークパケットをドロップする」、および「（f）ソースアドレスからの今後のトラフィックをブロックする」という付加的な要素が記載されている。クレームには、限定（a）がコンピュータによって実行されることも記載されている。

限定（a）では、ステップ 2A、第 1 段階で上述したように、コンピュータは抽象的概念を実行するために使用されるため、限定（a）は、汎用コンピュータを使用して除外事項を適用するための単なる指示にすぎない。MPEP 2106.05(f)を参照のこと。限定（b）では、クレーム 2 の限定（d）に関して前述した理由と同様に、訓練済み ANN の使用は、限定（b）の抽象的概念を実際的な応用に組み込むものではない。さらに、「ネットワークトラフィック」の記載は、限定（b）に記載されている抽象的概念を特定の使用分野に一般的に結び付けるものである。MPEP 2106.05(h)を参照のこと。

クレーム全体がコンピュータまたは技術分野に対する改良を含むか否かを検討するためには、明細書およびクレームを評価して、主張されている改良の技術的説明が明細書に存

在すること、およびクレームが主張されている改良を反映していることを確認する必要がある。MPEP 2106.04(d)(1)を参照のこと。背景技術のセクションによると、既存のシステムは、潜在的に悪意のあるネットワークパケットを検出するために様々な検出技術を使用しており、潜在的な問題をネットワーク管理者に警告することができる。開示されたシステムは、ネットワーク侵入を検出し、疑わしいパケットをドロップしたり、疑わしいソースアドレスからのトラフィックをブロックしたりする等、リアルタイムで修復動作を実行する。背景技術のセクションには、開示されたシステムがリアルタイムで動作してネットワーク侵入を積極的に防止することによって、セキュリティを強化することもさらに説明されている。

クレームされた発明は、ネットワーク侵入検知の技術分野におけるこの改良を反映している。ステップ（d）～（f）では、検出情報を使用してセキュリティを強化し、潜在的に悪意のあるパケットに関連付けられたソースアドレスを検出することで危険を修復する予防措置を講じることで、ネットワークセキュリティを向上させる。具体的には、このクレームは、ステップ（d）の改良、ステップ（e）での潜在的に悪意のあるパケットのドロップ、およびステップ（f）でのソースアドレスからの今後のトラフィックのブロックを反映している。これらのステップは、背景技術で説明されている改良を反映している。したがって、クレームは全体として司法上の例外を実際的な応用に組み込んでおり、クレームは司法上の例外を対象としていない。

クレームがコンピュータまたは技術分野の機能を改良するものであるため、ステップ（d）～（f）の追加要素は、組み合わせて検討すると、抽象的概念を実際的な応用に組み込んでいる。MPEP 2106.04(d)(1)および 2106.05(a)を参照のこと。クレームされた発明は、ネットワーク侵入検知の技術分野におけるこの改良を反映している。したがって、クレーム全体としては、司法上の例外を実際的な応用に組み込んでいる（ステップ 2A、第 2 段階：YES）ため、このクレームは司法上の例外を対象とするものではない。（ステップ 2A：NO）。本クレームは適格性を有している。

事例 48．音声分離

この事例では、音声信号を分析し、所望の音声を、外部からの音声または背景音声から分離する人工知能ベースの方法を記載したクレームに対する適格性分析の適用を例示する。ディープニューラルネットワークを含む上記クレームは、架空のクレームであるが、現在の音声分離に関する文献に大まかに基づいている。クレーム 1 は適格性を有していない。当該クレームは、司法上の例外（抽象的概念）を記載しているため司法上の例外を「対象とする」ものであり、クレーム全体としてその例外を実際的な応用に組み込んでおらず（したがって抽象的概念を対象とする）、また、クレームは例外を実質的に上回るものにはなっていない（発明概念を提供していない）。クレーム 2 には、クレーム 1 と同じ司法上の例外が記載されているが、クレーム全体として音声分離技術を改良するものであるため、除外事項を音声分離の実際的な応用に組み込んでおり、したがって、司法上の例外を「対象とする」ものではないため、適格性を有している。クレーム 3 は、司法上の例外（抽象的概念）を記載しているが、クレーム全体としては、音声からテキストへの文字起こしを改良することによって除外事項を実際的な応用に組み込んでおり、司法上の例外を「対象とする」ものではないため、適格性を有している。

<u>**背景技術**</u>

過去数年間において、オーディオビジュアルマルチメディアコンテンツの制作および消費は大幅に増加した。スマートフォン、ゲーム機およびヘッドマウントデバイスには、記録用のマイクおよびカメラが搭載されている。これらのデバイスには、ユーザーが音声指令でデバイスを制御できる技術も組み込まれている。同じデバイスがイベントの録音に使用されると、デバイスが録音の一部として音声指令を取り込む場合、または近くの話者の音声を録音からフィルタリングできない場合がある。このような録音は、ソーシャルメディアでの単純な再生、個人的な使用、または自動字幕生成もしくは文字起こし等の用途に使用できる。

一般的な人間の聴き手は、入り混じった音響における個別の音源を容易に認識できる。例えば、一般的な人は、混雑したレストランで周囲の他の会話が聞こえていても、1 つの会話に注意を払うことができる。コンピュータが話し言葉を解釈するときには、マイクが拾ったすべてのオーディオを含むオーディオ信号をマイクから受信する。コンピュータが単一の会話または話者に「注意を払う」ためには、該当する音声をオーディオ信号の残り

の部分から分離する必要がある。従来のコンピュータベースの音声分離技術は、クラスの異なるオーディオ(人間の会話と背景ノイズ等)を区別して分離する性能は優れているが、同じクラスに属する複数の音源（異なる話者の会話等）からのオーディオを分離する性能は低い。既存の解決策の中には、音量に基づいて音声を分離するものもあるが、音量ベースのアプローチは、話者の話す音量またはマイクからの距離が異なり得る環境では信頼性が低くなる。他の解決策では、特定の声を認識するために入力デバイスを訓練させる必要があるが、トレーニングデータを提供するためにはユーザーがデバイスと明示的に対話する必要がある。さらに、音声分離システムは、単一のユーザーが発する指令ではなく、対象とする個人間の会話を区別することには適していない。その結果、従来の音声分離技術では、録音中に取り込まれた重要な情報が削除されたり、または不要なデータがまったく削除されなかったりする可能性がある。これらの技術が音声テキスト変換システムまたは自動音声認識システムの前処理段階で使用された場合、文字起こしの品質が低下する。ユーザーのプライバシーを保護し、高品質の録音または文字起こしを提供するために、不要な発話をオーディオから削除する必要がある。

人工ニューラルネットワーク（ANN）は、異なる音源からの音声信号を分離するための有望な解決策を提供する。出願人は、イベントを記録するオーディオ録音デバイス（マイク等)から混合音声信号 x を入力として受信するシステムを開示する特許出願を提出した。このシステムは、クラスタリング中に特徴の分離を助けるように動作する、ANN の一種であるディープニューラルネットワーク（DNN）を使用する。具体的には、DNN は特徴表現を埋め込み空間にマッピングすることによって、信号 x の高レベルの特徴表現を学習する。その後、これらの特徴表現に対してクラスタリングが実行される。クラスタはそれぞれ個別の音声源を表す。これによって、混合音声信号において識別される、異なる音源 s_n（式中、n∈{1, ... N}である）の音声信号を分離する。このように分離された信号は、文字起こし、録音からの音声指令の削除、およびソーシャルネットワーキングサイトへのアップロード等の後工程の用途に使用できる。

DNN は、オートエンコーダ、リカレントニューラルネットワーク、または畳み込みニューラルネットワークであってもよい。一実施形態では、DNN は、複数の話者からの音声セグメントを含むオーディオデータセットに対する音声分離を行うために予め訓練されている。トレーニングデータは、個別の話者および個別の会話を指定する手動でラベル付けされたオーディオを含み得るため、DNN が個人の声および音声の文脈の両方を区別するこ

とを学習できる。このようなディープラーニング技術の使用には、以下で説明するように、単純なクラスタリングによって、音源の異なる音声信号の分離を達成できるという利点がある。

従来のフーリエ変換は信号全体の様々な周波数成分を表現するが、音声の周波数成分は時間の経過とともに変化する。短時間フーリエ変換（STFT）は、信号のより小さな「窓」または「フレーム」の一連のフーリエ変換を実行することによって、周波数成分が経時変化する場合の信号の表現を取得するための数学的なツールである。一実施形態では、混合音声信号 x(t) は、長さの等しい T 個の重複フレームに分割される。この混合音声信号は、STFT 領域で次のように処理される。各フレームについて、ピッチ、分散、およびゼロ交差率等の一般的に知られている時間的特徴が抽出され、特徴行列 FM_{tj} によって表される。ここで、t はフレームインデックスであり、j は特徴インデックスである。時間的特徴の抽出に加えて、STFT を使用して混合オーディオ信号を時間周波数（TF）領域 S_{tf} に変換することによって、各フレームのスペクトログラムが生成される。ここで、f は周波数ビンインデックスである。このステップの完了時には、各フレームは X_t で表され、X_t は、スペクトログラム S_t と、特徴行列 FM_t の対応する行とに対応している。

DNN は、入力された混合音声信号 x の高レベルの特徴表現を学習する。具体的には、DNN は、スペクトログラム S_t と対応する特徴行列 FM_t から取得された特徴表現 X_t を、多次元埋め込みベクトル V に変換する。これらの埋め込みベクトル V は、入力信号のグローバル関数として TF ビンに割り当てられる（$V = f_\theta(X)$（式中、f_θ は DNN の関数を表す））。DNN は、同じ音源に主に影響される TF ビンの埋め込みベクトル間のユークリッド距離が最小化され、異なる音源に主に影響される TF ビンの埋め込みベクトル間のユークリッド距離が最大化されるように、各 TF 領域に埋め込みベクトル V を割り当てる。このようにして、異なる音源を表すすべての TF ビンの埋め込みベクトル V が計算される。

次に、k-means クラスタリングアルゴリズムを使用してクラスタリングを実行し、混合信号の異なる音声源 s_n を分離する。埋め込みベクトル V は k 個の異なるグループにクラスタリングされ、各グループは s_n からの異なる音声源を表す。クラスタリングアルゴリズムは、k 個の初期中心 C を任意に選択する。次に、アルゴリズムが収束するまで、埋め込みベクトル V は最も近いクラスタ中心に割り当てられ、各中心が現在割り当てられているクラスタリングサブセットの平均に移動される。このプロセスの完了時には、埋め込みベクトル V は、様々な構成音源 s_n に対応するクラスタに分割されている。

バイナリ時間周波数マスクは、バイナリ行列を使用して表現のどの部分をオンまたはオフにするかを示すことにより、信号を分離するために使用される。オーディオ処理において、バイナリマスクは音源に対応するバイナリ値の行列であり、スペクトログラムと乗算されてオーディオの一部を含めたり除外したりする。各話者のバイナリ時間周波数マスクは、各話者に対応するすべての TF ビンに 1 を割り当て、残りの TF ビンに 0 を割り当てることによって、クラスタ割り当てを使用して取得される。逆 STFT は、得られた分離信号を時間領域に変換する。このように分離された音声信号は、以下で説明するように、後工程における複数の異なる用途に使用できる。

DNN は埋め込みベクトル V を入力信号全体の関数として割り当てるため、埋め込みベクトル V は入力信号の全体的な特性を考慮する。その結果、k 個の異なるグループを混合音声信号で識別された N 個の音源に対応させることによって、優れた音声分離を実現する。本発明のこの特徴は、ブラインド音声分離を可能にするため（すなわち、システムは話者の数を予め知っている必要がなく、混合オーディオ信号の異なる構成音源からの音声について訓練する必要がない）、従来の音声分離方法よりも改良されている。このため、DNN は、より少数の話者で構成される混合音声信号で訓練可能であり、より多くの音源からの音声信号を分離するために使用できる。また、この音声分離プロセスは、音声信号の時間的特徴および空間的特徴の両方を使用して、入力信号の全体的な特性に基づいて埋め込みベクトル V を導出するため、自動音声認識（ASR）等の後工程の用途において、オーディオクラスが同じである話者間の多様性に対して良好に機能する。テスト結果では、開示されたプロセスを前処理段階で使用した従来の ASR システムが、従来の音声テキスト変換システムと比較して、アクセントのある話者に対する文字起こし性能の相違を大幅に削減することが一貫して示されている。

このプロセスの用途の 1 つは、野球の試合等のイベントの録音から音声指令またはバックグラウンドの会話を削除することである。望ましくない音源（例えば s_s）からの音声信号は、従来の手段、例えば望ましくない音源に対応するオーディオクリップを取得することによって識別される。一実施形態では、ユーザーは、混合オーディオ信号 x から削除したい望ましくないオーディオ信号のサンプルを提供することにより、分離された音声信号を要求することができる。システムは、サンプルの時間的特徴を音源信号 s_n と比較し、最も近く一致する望ましくない音源信号 s_s を見つける。逆 STFT ステップの後、s_s からの音声信号以外の、すべてのフレーム T からの様々な音声信号がつなぎ合わされる。好ましい

実施形態では、重畳加算法を使用して、全体のクリーンな音声信号を再構築する。したがって、出力はクリーンなオーディオ信号 x’であり、x’には、音源 s_sからの音声信号以外のすべての音源 s_n（式中、n∈{1, ... N}である）からの音声信号が含まれる。このクリーンなオーディオ信号 x’は、ソーシャルネットワーキングサイトへのアップロード等の後工程の用途で使用するために、遠隔地に保存のために送信される。

別の用途は、リアルタイムでの音声の文字起こしまたは録音されたオーディオの文字起こしである。例示的な一実施形態においては、ユーザーは、録音されたオーディオの再生中に、グラフィカルユーザーインタフェース（GUI）を使用して、混合音声信号 x 内の所望の音源信号 s_dのトランスクリプトを要求することができる。逆 STFT ステップの後、所望の音源 s_d からの音声信号のみが音声テキスト変換システムに送信される。ASR または音声テキスト変換システムは、従来の手段を用いて所望の音源 s_dからスペクトル特徴を抽出し、一連の単語を生成して、それをテキストに変換する。システムは変換結果を GUI 上のテキストとして表示する。

出願人は、本特許出願に記載されているシステムは、1 つ以上の非一時的なコンピュータ可読媒体と結合された 1 つ以上のプロセッサによって実装できると説明している。本明細書に記載された方法は、プロセッサによって非一時的なコンピュータ可読記憶媒体（例えば、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、磁気／光記憶装置等）に格納されたコンピュータ可読命令を実行することによって実行できる。GUI はハードウェア、またはハードウェアおよびソフトウェアの両方の組み合わせである。GUI は上記のシステムに結合されており、ユーザーの指示を受信して、ユーザーが選択したオーディオのトランスクリプトを出力するように構成されている。

クレーム

［クレーム 1］

音声分離方法であって、

（a）複数の異なる音源 s_n（式中、n∈{1, ... N}である）からの音声を含む混合音声信号 x を受信し、

（b）短時間フーリエ変換を用いて前記混合音声信号 x を時間周波数領域のスペクトログラムに変換し、特徴表現 X を取得するとともに、X が前記混合音声信号 x の前記スペクトログラムと前記混合音声信号 x から抽出された時間的特徴とに対応し、

（c）ディープニューラルネットワーク（DNN）を使用し、式 $V = f_{\theta}(X)$（式中、$f_{\theta}(X)$が前記混合音声信号 x のグローバル関数である）を使用して埋め込みベクトル V を決定する、音声分離方法。

［クレーム 2］

（d）前記埋め込みベクトル V を前記異なる音源 s_n に対応するクラスタに分割し、

（e）クラスタにバイナリマスクを適用してマスクされたクラスタを生成し、

（f）前記マスクされたクラスタから音声波形を合成するとともに、各音声波形が異なる音源 s_n に対応し、

（g）混合音声信号 x’が、前記異なる音源 s_n からの音声波形を有し、対象音源 s_s からの音声波形を除外するように、前記異なる音源 s_n に対応する前記音声波形を、前記対象音源 s_s からの前記音声波形を除外してつなぎ合わせることによって、前記音声波形を結合して前記混合音声信号 x’を生成し、

（h）前記混合音声信号 x’を保存のために遠隔地に送信する、クレーム 1 に記載の音声分離方法。

［クレーム 3］

コンピュータ実行可能命令が格納された非一時的なコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ実行可能命令が、1 つ以上のプロセッサによって実行されると、

（a）音源分離について訓練されたディープニューラルネットワーク（DNN）で、複数の異なる音源 s_n（式中、$n \in \{1, \ldots N\}$である）からの音声を含む混合音声信号 x を受信し、

（b）前記 DNN を使用して、前記混合音声信号 x の時間周波数表現を、前記混合音声信号 x の関数として特徴空間への埋め込みに変換し、

（c）k-means クラスタリングアルゴリズムを使用して前記埋め込みをクラスタリングし、

（d）クラスタにバイナリマスクを適用してマスクされたクラスタを取得し、

（e）前記マスクされたクラスタを時間領域に変換して、前記異なる音源 s_n に対応する N 個の分離された音声信号を取得し、

（f）前記 N 個の分離された音声信号の対象音源 s_d からスペクトル特徴を抽出し、前記スペクトル特徴から一連の単語を生成して、前記対象音源 s_d に対応する前記音声信号のトランスクリプトを作成し、

を含む操作を前記１つ以上のプロセッサに行わせる、非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

分析

クレーム 1 は適格性あり。

クレーム解釈：最も広い合理的な解釈によれば、クレームの用語は、当業者によって解釈される明細書と一致する明白な意味を有するものと推定される。米国特許審査便覧（MPEP）2111 を参照のこと。

ステップ（a）に関して、クレームは、混合音声信号を受信する方法についていかなる限定も設けていない。混合音声信号の最も広い合理的な解釈には、異なる音源からの可聴音声が含まれる。混合音声信号は、ユーザーデバイスのマイク、または音を電気信号に変換するその他のセンサで受信することも可能である。

ステップ（b）に関して、クレームは、混合音声信号が、STFT を使用して時間周波数領域のスペクトログラムに変換されることを明記している。混合音声信号 x から抽出されたスペクトログラムおよび時間的特徴に対応する特徴表現 X が得られる。クレームでは、混合音声信号の時間的特徴およびスペクトログラムがどのように取得されるかは明記されていない。

ステップ（c）に関して、クレームには、ステップ（b）の結果に基づいて埋め込みベクトルを決定するために数式が使用されることが明記されている。さらに、クレームでは、判定に DNN が使用されることが明記されているが、クレームには DNN またはその動作方法に関する詳細もなんら含まれていない。

クレーム 1 の最も広い合理的な解釈は、発話されたオーディオを異なる音源から受信し、このオーディオの時間的特徴表現およびスペクトログラムを導出し、数式を使用して、時間的特徴表現およびスペクトログラムに基づいて埋め込みベクトルを DNN で計算する方法である。

ステップ 1：適格性分析におけるこの部分では、クレームが任意の法定カテゴリーに該当しているか否かが評価される。MPEP 2106.03 を参照のこと。本クレームは、混合音声信号を受信し、混合音声信号を変換し、DNN を使用して埋め込みベクトルを決定するステップまたは行為を記載しており、したがってプロセス（一連のステップまたは行為）である。プロセスは発明の法定カテゴリーである。（ステップ 1：YES）。

ステップ 2A、第 1 段階：適格性分析におけるこの部分では、クレームが司法上の例外を記載しているか否かが評価される。MPEP 2106.04、サブセクション II で説明されているように、クレームに司法上の例外が「規定」または「説明」されている場合、当該クレームは司法上の例外を「記載」している。本クレームには、「STFT を用いて混合音声信号 x を時間周波数領域のスペクトログラムに変換し、特徴表現 X を取得することであって、X が混合音声信号 x のスペクトログラムと混合音声信号 x から抽出された時間的特徴とに対応していること」であるステップ（b）が記載されている。このクレームにおいて、混合音声信号 x を時間周波数領域のスペクトログラムに「変換」するためには、STFT を使用した数学演算が必要である。したがって、クレームは、特定の変換関数を使用して信号をある領域から別の領域に変換するための数学演算を記載している。クレームには、「式 $V = f_\theta(X)$（式中、$f_\theta(X)$が入力信号のグローバル関数である）を使用して埋め込みベクトル V を」決定するステップ（c）も記載されている。記載された式は明らかに数式または方程式であり、決定は数学的計算である。したがって、クレームには数式または方程式、および数学的計算が記載されており、どちらも抽象的概念の数学的概念のグループに該当する。MPEP で説明されているように、クレームに同じグループまたは異なるグループに属する複数の抽象的概念が記載されている場合、審査官は、個別に分析される複数の別個の抽象的概念としてではなく、単一の抽象的概念として限定をまとめて検討するべきである。MPEP 2106.04、サブセクション II.B を参照のこと。ステップ（b）および（c）は、抽象的概念の同じグループ（すなわち数学的概念）に含まれるため、これらの限定は、さらに分析するために 1 つの抽象的概念としてまとめて検討される。（ステップ 2A、第 1 段階：YES）。

ステップ 2A、第 2 段階：適格性分析のこの部分では、クレーム全体が、記載された司法上の例外を実際的な応用に組み込んでいるか否かを評価する。この評価は、（1）クレームに司法上の例外を超えて記載された追加の要素があるか否かを識別し、（2）それらの追加要素を個別に、また組み合わせて評価し、クレーム全体が例外を実際的な応用に組み込むものであるか否かを判断することによって行われる。MPEP 2106.04(d)を参照のこと。

クレームには、ステップ（a）において、「複数の異なる音源 s_n（式中、n∈{1, ... N}である）からの音声を含む混合音声信号 x を受信すること」という第 1 の付加的な要素が記載されている。前述したように、ステップ（a）は高レベルの一般性でクレームされており、ユーザーデバイスのマイクまたは他のオーディオセンサを使用した混合音声信号の受信を

説明している可能性もある。この要素は単なるデータ収集にすぎない。記載されている司法上の例外を使用して計算を実行する（つまり、混合音声信号を時間周波数領域表現に変換する）ためには、データの取得が必要である。「受信する」要素は、クレームに対して任意の他の意味のある限定を追加するものではない。したがって、この付加的な限定は、重要でない追加の解決活動である。MPEP 2106.05(g)を参照のこと。

さらに、本方法では、ステップ(c)において、「ディープニューラルネットワーク(DNN)を使用して埋め込みベクトル V．．．を決定する」という第 2 の付加的な要素が記載されている。クレームが、コンピュータ上で抽象的概念を実施する単なる指示のような、文言「それを適用する」（または同等の文言）を伴って、司法上の例外を単に記載しているか否かを判断する際、審査官は、以下について検討することができる：（1）クレームが解決または結果の概念のみを記載しているか否か、すなわち、クレームが課題解決策が遂行される方法の詳細を記載できていないか、（2）クレームが、既存のプロセスを実施するための単にツールとして、コンピュータまたはその他の機械を実施するか否か、および（3）司法上の例外の適用の特殊性または一般性。MPEP 2106.05(f)を参照のこと。ここでは、埋め込みベクトルを決定するために使用されていること以外、特定の DNN、または埋め込みベクトルを導出するために DNN がどのように動作するかについての詳細は説明されていない。DNN は、入力信号の関数として埋め込みベクトルを導出するために DNN がどのように動作するかについて任意の限定を設けることなく、一般的に抽象的概念を適用する（つまり、記載された数学的方程式を使用して数学的計算を実行する）ために使用される。さらに、この限定では、DNN を使用して埋め込みベクトルを決定するという概念のみが記載されており、これがどのように達成されるかについての詳細は記載されていない。このクレームでは、DNN が技術的な問題をどのように解決するかについての詳細は一切省略されており、代わりに解決策または結果の概念のみが記載されている。また、クレームでは、汎用 DNN を、技術またはコンピュータを改良することを目的とするのではなく、単に、記載された数学的計算を行うためのツールとして起動している。MPEP 2106.05(f)を参照のこと。したがって、この限定は、コンピュータ上で司法上の例外を適用するための単なる指示にすぎない。これは、司法上の例外の使用をコンピュータの技術環境に一般的に関連付けようとする試みにすぎないとみなすこともできる。

本開示は、音声分離分野における技術的課題を特定し、特定された音声分離課題に対する解決策として本発明を提供するものである。開示には、話者の数に関する事前知識また

は話者専用の訓練を必要とせずに、同じクラスに属する異なる音声源からの音声を分離するという課題を解決する特定の音声分離技術を提供することにより、本発明が既存の音声分離方法に対してどのように改良をもたらすかが明確に記載されている。特に、入力信号の関数として埋め込みベクトルを決定し、これらのベクトルをクラスタに分割し、これらのクラスタに基づいて再構成された混合音声信号を合成することによって改良が達成される。しかしながら、本クレームで必要とされているのは埋め込みベクトルの決定のみであり、したがって開示に記載されている改良を反映していない。記載された汎用 DNN は、方法を実行するための汎用コンピュータコンポーネントを追加するだけであり、したがって、技術または技術分野に改良をもたらすものではない。MPEP 2106.05(a)を参照のこと。これらの付加的な要素は、組み合わせて検討しても、前述の司法上の例外を実際的な応用に組み込むものではなく（ステップ 2A、第 2 段階：NO）、クレームは司法上の例外を対象としている。（ステップ 2A：YES）。

<u>ステップ 2B：</u>適格性分析におけるこの部分では、クレーム全体が、記載した除外事項を実質的に上回るものになっているか否か、つまり、追加要素または追加要素の組み合わせが、クレームに発明概念を追加するものであるか否かを評価する。MPEP 2106.05 を参照のこと。

ステップ 2A、第 2 段階では、ステップ（c）の 2 番目の付加的な要素である「ディープニューラルネットワークの使用」は、汎用コンピュータコンポーネントを使用してコンピュータに司法上の例外を適用するための単なる指示にすぎないとされている。ステップ 2A、第 2 段階の分析はステップ 2B まで行われる。さらに、ステップ（a）の第 1 の付加的な要素は、重要でない追加の解決活動であるとされている。ただし、ステップ 2A での、付加的な要素が重要でない追加の解決活動であるという結論は、ステップ 2B で再評価されるべきである。MPEP 2106.05、サブセクション I.A を参照のこと。ステップ 2B では、重要でない追加の解決活動の考慮事項の再評価において、追加の解決活動が当該技術分野において、周知で、日常的かつ慣例的であるか否かが考慮される。MPEP 2106.05(g)を参照のこと。ここで、混合音声信号を受信するステップは、高レベルの一般性で記載されている単なるデータ収集であり、開示で説明されているように、十分に理解されている（例えば、背景技術の最初の段落では、スマートフォンやその他のデバイスは、デバイスに組み込まれたマイクを介して混合音声信号を受信するように長い間構成されてきたと説明されてい

る）。したがって、この限定は、再検討をしても依然として重要でない追加の解決活動であり、実質的に上回るものをもたらしてはいない。

これらの付加的な要素は、組み合わせて検討した場合でも、除外事項の適用の単なる指示および重要でない追加の解決活動を表しており、発明概念を提供するものではない（ステップ 2B：NO）。本クレームは適格性を有していない。

クレーム 2 は適格性あり。

クレーム解釈：最も広い合理的な解釈によれば、クレームの用語は、当業者によって解釈される明細書と一致する明白な意味を有するものと推定される。MPEP 2111 を参照のこと。クレーム 2 は、クレーム 1 に従属し、クレーム 1 のすべての限定を必要とする従属クレームである。

ステップ（d）に関して、クレームは、異なる音源に対応するクラスタに埋め込みベクトルを分割する方法についていかなる限定も設けていない。クラスタリングは、開示内容に示されている k-means アルゴリズム、または当業者に周知の他のアルゴリズムを使用して実行できる。

ステップ（e）では、クラスタにバイナリマスクを適用する必要がある。当業者にとって、「バイナリマスクを適用する」という表現の明白な意味は、バイナリ行列を使用して表現のどの部分をオンまたはオフにするかを示す数学演算である。このようなマスキングは、例えば、2 つの数値に対してビット演算を実行したり、またはバイナリ行列を別の数値表現で乗算したりする等、当該技術分野で既知の任意の方法で実行できる。

ステップ（f）は、マスクされたクラスタから音声波形を合成する。各波形は、混合音声信号の異なる音源に対応する。背景技術セクションでは、この合成は、逆 STFT を使用して、マスクされたクラスタを、混合音声信号内の異なる音源に対応する時間領域の個別の音声信号に変換することによって実行されることが説明されている。

ステップ（g）は、結果として得られる混合音声信号が、対象音源からの少なくとも 1 つの音声信号を除外し、他の音源からの音声信号を含むように、異なる音源 s_n に対応する音声波形を、対象音源 s_s からの音声波形を除外してつなぎ合わせることによって、ステップ（f）の分離された音声波形を結合する。背景技術セクションでは、全体のクリーンな音声信号を再構築するためにつなぎ合わせを行うために重畳加算法が使用されることが示され

ているが、ステップ（g）は、当該技術分野で周知のつなぎ合わせ方法のあらゆる方法をカバーする広い範囲を有している。

ステップ（h）では、再構成された混合音声信号が保存のために遠隔地に送信されることが明記されている。このステップでは、再構成された混合音声信号が実際に保存される必要はなく、信号は、遠隔地で保存されるという結果を意図して送信される。

クレーム1に関して前述したように、クレーム2の最も広い合理的な解釈は、異なる音源から音声を受信し、オーディオの時間的特徴表現およびスペクトログラムを導出し、数式を使用して、時間的特徴表現およびスペクトログラムに基づいて埋め込みベクトルをDNNで計算する方法である。次に、埋め込みベクトルはクラスタに分割され、クラスタはバイナリマスクを使用して変更され､変更されたクラスタは個別の音声信号に合成される。1つの音源からの少なくとも1つの音声信号を除外し、他の音源からの音声信号を含めることによって、新しい結合された混合音声信号が生成される。次いで、結合された混合音声信号が送信される。

<u>ステップ1：</u>クレーム1に関して前述したように、クレームは、混合音声信号を受信し、混合音声信号を変換し、DNNを使用して埋め込みベクトルを決定するステップまたは行為を記載している。従属クレーム2は、埋め込みベクトルをクラスタに分割し、クラスタにバイナリマスクを適用して結果を合成し、結果として得られた信号を混合音声信号に結合し、混合音声信号を送信するというさらなるステップを追加している。したがって、クレーム2はプロセス（一連のステップまたは行為）である。プロセスは発明の法定カテゴリーである。（ステップ1：YES）。

<u>ステップ2A、第1段階：</u>適格性分析におけるこの部分では、クレームが司法上の例外を記載しているか否かが評価される。MPEP 2106.04、サブセクションIIで説明されているように、クレームに司法上の例外が「規定」または「説明」されている場合、当該クレームは司法上の例外を「記載」している。クレーム1に関して前述したように、ステップ（b）および（c）は数学的概念を記載している。ステップ（d）は、「埋め込みベクトルVを異なる音源s_nに対応するクラスタに分割する」ことを記載している。このクレームでは、上記分割の実行方法は限定されていない。つまり、このステップが心の中で行われることを排除するクレーム要素は存在していない。例えば、「クラスタに．．．分割する」には、人間がベクトルのグループを任意に選択し、それを心の中でクラスタに割り当てることが含まれる。本クレームは、DNNを使用しなかった場合は精神上のプロセスであるプロセ

スを行うためのツールとしてのみ DNN を使用するものであるため、クレームにおける DNN の記載は、これらの限定の精神的性質を否定するものではない。MPEP 2106.04(a)(2)、サブセクション III.C を参照のこと。したがって、クレームは精神上のプロセスについて記載するものである。

クレームには、ステップ（e）「クラスタにバイナリマスクを適用してマスクされたクラスタを生成する」ことも記載されている。このステップでは、バイナリ計算に基づいて数値を生成するための数学演算が記載されている。したがって、クレームには、抽象的概念の数学的概念のグループに含まれるさらなる数学的計算が記載されている。

「クレームが、自然法則および抽象的概念のような明確に区別できる除外事項について記載していることが明らかでない限り、当該クレームを、特に抽象的概念を包含するクレームでは多数の除外事項へ分解しないように留意すべきである」。MPEP 2106.04、サブセクション II.B（Bilski v. Kappos, 561 U.S. 593 (2010)に関する考察）。したがって、可能であれば、審査官は、個別に分析される複数の別個の抽象的概念としてではなく、単一の抽象的概念として限定をまとめて検討するべきである。前述したように、クレーム 2 のステップ（b）、（c）、および（e）は数学的概念を記載し、ステップ（d）は精神上のプロセスを記載している。審査官は、クレームがステップ 2A、第 1 段階の精神上のプロセスおよび数学的概念の両方を記載するものとして識別し、限定（b）～（e）を 1 つの抽象的概念としてまとめて検討して、さらに分析すべきである。MPEP 2106.04、サブセクション II.B を参照のこと。

ステップ（f）は、マスクされたクラスタから音声波形を合成する。各波形は、混合音声信号の異なる音源に対応する。このステップでは、ステップ（e）の結果を時間領域の個別の音声信号に変換する必要がある。数字のクラスタから音声波形を合成することは、人間の心の中で実際に実行できるプロセスではない。さらに、合成には数学的計算が含まれるが、クレームには、任意の数式、数学的計算、または数学的関係は指定されていない。さらに、ステップ（f）は、基本的経済原理もしくは実務、商業的または法的相互作用、ならびに人の行動および人々の間での関係または相互作用の管理という列挙されたサブグループに該当しないため、人間活動を組織化する方法ではない。

同様に、ステップ（g）は、対象音源からの音声信号を除外して、異なる音源に対応する音声波形をつなぎ合わせることによって、音声波形を結合して混合音声信号を生成する。開示では、つなぎ合わせは数学演算である重畳加算法によって実行できることが説明され

ているが、クレームではつなぎ合わせがどのように実行されるかについては詳細には記載されていない。さらに、クレームには変数が記載されているが、変数自体は数学的な関係、数式、または数学的計算ではない。したがって、結合ステップは単に数学的概念に基づくステップまたは数学的概念を伴うステップであるが、数学的概念を記載するものではない。MPEP 2106.04(a)(2)、サブセクションIを参照のこと。異なる音源からの音声信号を含み、対象音源からの音声信号を除外する混合音声信号を生成することは、人間の心の中で実際に実行できるプロセスではない。したがって、ステップ（g）は数学的概念でも精神上のプロセスでもない。さらに、ステップ（g）は、列挙されたサブグループに該当しないため、人間活動を組織化する方法でもない。

前述したように、限定（b）～（e）は単一の抽象的概念とみなされ、クレームは抽象的概念の数学的概念のグループに含まれる限定を記載しているものとみなされる。（ステップ 2A、第 1 段階：YES）。

<u>ステップ 2A、第 2 段階：</u>適格性分析のこの部分では、クレーム全体が、記載された司法上の例外を、除外事項の実際的適用に統合するか否かを評価する。この評価は、（1）クレームに司法上の例外を超えて記載された追加の要素があるか否かを識別し、（2）それらの付加的な要素を個別に、また組み合わせて評価し、クレーム全体が除外事項を実際的適用に統合するものであるか否かを判断することによって行われる。MPEP 2106.04(d)を参照のこと。

クレーム 1 に関して前述したように、ステップ（a）は、混合音声信号を受信するデータ収集ステップを記載し、ステップ（c）は、DNN を使用して埋め込みベクトルを決定するステップを記載しており、これは「それを適用する」という文言と同等である。

ステップ（h）は、「混合音声信号 x’を保存のために遠隔地に送信する」ことを記載している。前述したように、混合音声信号 x’は、オーディオ再生またはソーシャルメディアウェブサイトへのアップロード等、今後の使用のために遠隔地に保存されることを意図して送信される。この限定は、データ出力を送信するという解決後のステップにすぎず、クレームに名目上追加されたものであり、クレームを有意義に限定するものではない。したがって、ステップ（h）は重要でない追加の解決活動である。MPEP 2106.05(g)を参照のこと。限定（b）、（c）、（d）、および（e）で記載された抽象的概念を超える残りの追加の限定は、限定(f)で記載されたマスクされたクラスタから音声波形を合成することと、

限定（g）で記載された対象音源からの音声信号を除外した混合音声信号を生成することである。

ステップ（f）では、「マスクされたクラスタから音声波形を合成することであって、各音声波形が異なる音源 s_n に対応していること」が記載され、ステップ（g）は、「混合音声信号 x’が、異なる音源 s_n（式中、n∈{1, ... N}である）からの音声信号を有し、対象音源 s_s からの音声信号を除外するように、異なる音源 s_n に対応する音声波形を、対象音源 s_s からの音声波形を除外してつなぎ合わせることによって、音声波形を結合して混合音声信号 x’を生成すること」が記載されている。ステップ（f）および（g）では、抽象的概念を実際的適用に統合している。この開示では、オーディオを取り込むデバイスは、同じクラスに属する異なる音声源を適切に区別することができず、現在利用可能な解決策では、音声を認識される対象ユーザーがデバイスと明示的に対話してトレーニングデータを提供する必要があるため、この問題に適切に対処していないと説明されている。開示には、話者の数に関する事前知識または話者専用の訓練を必要とせずに、同じクラスに属する異なる音声源からの音声を分離するという課題を解決する特定の音声分離技術を提供することにより、本発明が既存の音声分離方法に改良をもたらすことが記載されている。このクレームは、DNN が混合音声信号で識別された音源に対応するクラスタ割り当てをどのように支援するかを詳細に記載することにより、開示で説明されている改良を反映している。クラスタ割り当てはその後時間領域で個別の音声波形に合成され、望ましくない音源からのオーディオを除外して混合音声信号に変換される。MPEP 2106.05(a)を参照のこと。ステップ（b）～（e）はそれぞれ司法上の例外を列挙しているが、ステップ（f）および（g）は、不要な音源からの余分な音声信号を含まない新しい音声信号を生成することを対象とする。クレームされた発明は、これらの特徴を含むことによってこの技術的改良を反映している。さらに、クラスタを個別の音声波形に変換し、個別の音声波形から混合音声信号を生成することは、重要でない追加の解決活動ではなく、除外事項を適用するための単なる指示でも、単なる使用分野の限定でもない。むしろ、これらのステップは、開示内容に記載されている改良を反映している。したがって、クレームは、既存のコンピュータ技術または音声分離技術の改良を対象とするものであり、クレームは抽象的概念を実際的適用に統合している。（ステップ 2A、第 2 段階：YES）。本クレームは適格性を有している。（ステップ 2A：NO）。

クレーム3は適格性あり。

<u>クレーム解釈：</u>最も広い合理的な解釈によれば、クレームの用語は、当業者によって解釈される明細書と一致する明白な意味を有するものと推定される。MPEP 2111を参照のこと。前提部では、当該クレームが、関連付けられた1つ以上のプロセッサによって実行されると、プロセッサにクレームに記載された受信、生成、および作成のステップを実行させる命令を含む非一時的なコンピュータ可読記憶媒体に関するものであると明記されている。開示では、非一時的なコンピュータ可読記憶媒体の例として、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、磁気／光記憶装置等が挙げられているが、クレームでは、非一時的なコンピュータ可読記憶媒体の種類を指定していない。

ステップ（a）に関して、クレームは、混合音声信号を受信する方法についていかなる限定も設けていない。混合音声信号の最も広い合理的な解釈には、異なる音源からの可聴音声が含まれる。混合音声信号は、ユーザーデバイスのマイク、または音を電気信号に変換するその他のセンサで受信可能である。このクレームは、上記混合音声信号を受信するDNNを音源分離のために訓練する必要があるとしている。

ステップ（b）に関して、クレームは、混合音声信号の時間周波数表現を特徴空間内の埋め込みに変換するためにDNNが使用されることを明記しているが、DNN自体の任意の構造的詳細は記載していない。明細書においては、STFT領域で混合音声信号を処理して時間的特徴とスペクトログラムを取得し、これらをDNNで使用して入力信号の関数として特徴空間内の埋め込みVを決定する方法について説明されている。クレームには、混合音声信号の時間周波数表現の取得方法、または信号xの関数として埋め込みに変換される方法については明記されていないため、このサブステップは、明細書に示されているように実行してもよいし、もしくは、当業者に周知の任意の他の方法によって実行してもよい。

ステップ（c）では、k-meansクラスタリングアルゴリズムを使用して埋め込みをクラスタリングする必要があるが、アルゴリズムの実装方法はなんら限定されていない。クラスタリングは、本開示に記載の方法または当業者に周知の他の方法のいずれかによって、k-meansアルゴリズムを使用して実行できる。

ステップ（d）は、クラスタにバイナリマスクを適用してマスクされたクラスタを取得する。当業者にとって、「バイナリマスクを適用する」という表現の明白な意味は、バイナリ行列を使用して表現のどの部分をオンまたはオフにするかを示す数学演算である。この

ようなマスキングは、例えば、2 つの数値に対してビット演算を実行する、またはバイナリ行列を別の数値表現で乗算する等、当該技術分野で既知の任意の方法で実行できる。

ステップ（e）は、マスクされたクラスタを、混合音声信号内の異なる音源に対応する時間領域の個別の音声信号に変換することを必要とする。クレームでは、変換の方法については明記されていない。

最後のステップ（f）では、ステップ（e）の出力からの N 個の分離された信号の 1 つのみの対象音源 s_d からスペクトル特徴を抽出し、スペクトル特徴から一連の単語を生成して、対象音源 s_d に対応する音声信号のトランスクリプトを作成することを必要とする。開示内容によれば、逆 STFT ステップの出力からの所望の音声信号が ASR に送信され、ASR は従来の手段を使用して所望の音源 s_d からスペクトル特徴を抽出して一連の単語を生成し、次いで、この単語をテキストに変換する。クレームでは、抽出および生成が行われる特定の方法は明記されていないため、スペクトル特徴を抽出し、一連の単語を生成するステップは、トランスクリプトを作成するために当該技術分野で周知の ASR システムによって実装できる。

したがって、クレーム 3 の最も広い合理的な解釈は、プロセッサによって実行されると、信号の時間周波数表現から埋め込みベクトルを計算する DNN によって、異なる音源からのオーディオを構成する混合音声信号を受信するステップをプロセッサに実行させる命令を格納する非一時的なコンピュータ可読記憶媒体である。次に、埋め込みはクラスタに分割され、クラスタは時間領域で個別の音声信号に変換される。これらの分離された音声信号のうち、特定の 1 つの分離された音声信号のみがテキストに変換され、トランスクリプトが作成される。

<u>ステップ 1：</u>適格性分析におけるこの部分では、クレームが法定カテゴリーに該当しているか否かが評価される。MPEP 2106.03 を参照のこと。前提部では、クレームが非一時的なコンピュータ可読媒体に関するものであり、これによって、関連付けられている 1 つ以上のプロセッサが一連のステップを実行することが明記されている。本開示では、非一時的なコンピュータ可読記憶媒体の非限定的な例として、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、および磁気／光記憶装置が挙げられている。クレームの最も広い合理的な解釈は、開示に照らして、一時的な信号ではなく、コンピュータ可読媒体の法定実施形態のみをカバーする。非一時的なコンピュータ可読記憶媒体は、発明の「製品」カテゴリーに該当する。（ステップ 1：YES）。

ステップ 2A、第 1 段階：適格性分析におけるこの部分では、クレームが司法上の例外を記載しているか否かが評価される。MPEP 2106.04、サブセクション II で説明されているように、クレームに司法上の例外が「規定」または「説明」されている場合、当該クレームは司法上の例外を「記載」している。ステップ（b）では、混合音声信号の時間周波数表現を、テキスト形式で記述された数式である混合音声信号の関数としての特徴空間への埋め込みに変換する必要がある。ステップ（c）では、数学的計算である k-means クラスタリングアルゴリズムによって埋め込みをクラスタリングする必要がある。ステップ（d）では、クラスタにバイナリマスクを適用してマスクされたクラスタを取得するが、これも数学的計算である。したがって、クレームは、抽象的概念の数学的概念のグループに含まれる数学的計算を記載している。

ステップ（e）では、特徴空間内の各点のクラスタを時間領域の音声信号に変換する必要があるが、これは人間の心の中で実際に実行できるプロセスではない。さらに、変換は数学的概念に基づいている場合もあるが、クレームでは数式、数学的計算、または数学的関係は明記されていない。

最後に、ステップ（f）では、ステップ（e）の出力からの N 個の分離された信号の 1 つのみの対象音源 s_d からスペクトル特徴を抽出し、スペクトル特徴から一連の単語を生成して、対象音源 s_d に対応する音声信号のトランスクリプトを作成することを必要とする。信号からスペクトルの特徴を抽出し、抽出した特徴から一連の単語を生成してトランスクリプトを作成するというプロセスは、人間の心の中で実際に実行できるものではない。この抽出と生成には数学演算が含まれるが、クレームでは数式、数学的計算、または数学的関係はなんら明記されていない。ステップ（e）および（f）は、人間活動を組織化する方法の列挙されたサブグループには該当しない。したがって、ステップ（e）および（f）は司法上の例外を記載していない。

MPEP で説明されているように、クレームに同じグループまたは異なるグループに属する複数の抽象的概念が記載されている場合、審査官は、個別に分析される複数の別個の抽象的概念としてではなく、単一の抽象的概念として限定をまとめて検討するべきである。MPEP 2106.04、サブセクション II.B を参照のこと。前述したように、限定（b）～（d）は数学的概念を記載している。これらのステップ（b）～（d）はすべて、抽象的概念の同じグループ（すなわち数学的概念）に含まれるため、これらの限定は、さらに分析するために 1 つの抽象的概念としてまとめて検討される。（ステップ 2A、第 1 段階：YES）。

ステップ 2A、第 2 段階：適格性分析のこの部分では、クレーム全体が、記載された司法上の例外を、その実際的な応用に組み込んでいるかどうかを評価する。この評価は、（1）クレームに司法上の例外を超えて記載された追加の要素があるか否かを識別し、（2）それらの追加要素を個別に、また組み合わせて評価し、クレーム全体が例外を実際的な応用に組み込んでいるか否かを判断することによって行われる。MPEP 2106.04(d)を参照のこと。

クレーム 3 には、ステップ（a）として、「複数の異なる音源 s_n（式中、n∈{1, ... N}である）からの音声を含む混合音声信号 x を受信すること」の追加の限定が記載されている。クレーム解釈の箇所で前述したように、この限定は高レベルの一般性でクレームされており、ユーザーデバイスのマイクまたは他のオーディオセンサを使用した混合音声信号の受信を説明している可能性もある。この限定は単なるデータ収集にすぎない。前述の司法上の例外を使用してステップ（b）、（c）、および（d）の計算を実行するためには、データを取得する必要がある。この限定は、クレームに対して任意の他の意味のある限定を課すものではない。したがって、この付加的な限定は、重要でない追加の解決活動である。MPEP 2106.05(g)を参照のこと。

ステップ（b）に記載の抽象的概念を超える別の追加の限定は、音源分離について訓練された DNN の使用である。クレームが、コンピュータ上で抽象的概念を実施する単なる指示のような、文言「それを適用する」（または同等の文言）を伴って、司法上の例外を単に記載しているか否かを判断する際、審査官は、以下について検討することができる：（1）クレームが解決または結果の概念のみを記載しているか否か、すなわち、クレームが課題解決策が遂行される方法の詳細を記載できていないか、（2）クレームが、既存のプロセスを実施するための単にツールとして、コンピュータまたはその他の機械を実施するか否か、および（3）司法上の例外の適用の特殊性または一般性。MPEP 2106.05(f)を参照のこと。ここで、本クレームには特定の DNN に関する詳細は何も記載されていない。DNN は、埋め込みベクトルを導出するために DNN がどのように動作するかについてなんら限定を設けることなく、一般的に抽象的概念を適用する（つまり、ステップ（b）に記載されている数学的計算を実行する）ために使用される。さらに、この限定は、DNN を使用して記載された抽象的概念を実装するあらゆる様式に適用される。このクレームでは、DNN が技術的な問題をどのように解決するかについての詳細は一切省略されており、代わりに解決策または結果の概念のみが記載されている。MPEP 2106.05(f)を参照のこと。したがって、この限定は、ステップ（b）に記載の抽象的概念を実施するための単なる指示にすぎず、記

載された司法上の例外に「それを適用する」という文言を追加することと同等である。さらに、クレームは、司法上の例外の使用を記載された DNN に一般的に関連付けることにより、ステップ(b)に記載のこの司法上の例外の使用を DNN の技術環境に限定している。したがって、この一般的な DNN の記載は、司法上の例外を実際的な応用に組み込むものではない。MPEP 2106.05(h)を参照のこと。したがって、これは、司法上の例外の使用を特定の使用分野または技術環境に一般的に関連付けようとする試みにすぎないとみなすこともできる。

残りの追加の限定は、マスクされたクラスタを時間領域で N 個の個別の音声信号に変換するステップ（e）と、ステップ（e）の出力からの N 個の個別の信号のうち 1 つの対象音源 s_d のみからスペクトル特徴を抽出し、スペクトル特徴から一連の単語を生成してトランスクリプトを作成するステップ（f）である。これらの追加の限定により、ステップ（b）、（c）、および（d）に記載の抽象的概念が、音声からテキストへの変換の実際的な応用に組み込まれる。

この開示では、オーディオを取り込むデバイスは、同じクラスに属する異なる音声源を区別できないため、対象とする個人間の会話と不要な発話とを区別する性能が低く、その結果、録音された音声の文字起こしの品質が低下すると説明されている。開示によれば、本発明は、同じクラスに属する異なる音声源から音声を分離するという課題を解決する特定の音声分離技術を提供し、また、文字起こしにおいて、オーディオクラスが同じである話者間の多様性に対して良好に機能することにより、既存の音声分離方法に対する改良を提供する。開示内容によれば、本発明は、入力信号の全体的な特性に基づいて DNN によって埋め込みを導出するものであり、これは従来の音声分離方法よりも改良されている。さらに、本発明は、音声信号の時間的特徴および空間的特徴の両方を使用する。本発明のこの機能は、従来の音声テキスト変換方法と比較して、後工程における既存の音声テキスト変換システムにおいて、アクセントのある話者に対する文字起こし性能の相違を小さくするために役立つ。

ここで、本クレームは、音源分離について訓練された DNN が、混合音声信号で識別された音源に対応するクラスタ割り当てをどのように支援するかを詳細に記載することによって、開示で説明されている技術的改良を反映している。クラスタ割り当ては、その後時間領域で個別の音声信号に変換されてスペクトル特徴から一連の単語が生成され、これに

よって、分離された各音声信号の個別の文字起こしが可能になる。MPEP 2106.05(a)を参照のこと。

ステップ（b）、（c）、および（d）は、単体では抽象的概念を記載するものであるが、混合音声信号を受信するステップ、音声信号を処理してマスクされたクラスタを作成するステップ、マスクされたクラスタを時間領域で個別の信号に変換するステップ、変換された信号の１つからスペクトル特徴を抽出するステップ、および抽出されたスペクトル特徴から一連の単語を生成してトランスクリプトを生成するステップの順序付けられた組み合わせは、開示で説明されている技術的な改良を反映している。したがって、当該クレームは、既存の音声テキスト変換技術の改良を対象としており、クレームは、ステップ（b）、（c）、および（d）に記載された抽象的概念を、混合音声信号の１つの音源に対応する音声信号の音声テキスト変換の実際的な応用に組み込んでいる。したがって、クレーム全体としては、司法上の例外を実際的な応用に統合組み込んでいる（ステップ 2A、第２段階：YES）ため、このクレームは司法上の例外を対象とするものではない。（ステップ 2A：NO）。本クレームは適格性を有している。

事例 49．線維症の治療

この事例では、特定の患者の個々の特性に合わせて治療をパーソナライズすることを支援するために設計された人工知能モデルを記載した方法クレームの分析を例示する。記載されている病状（移植後炎症）は架空のものであるが、開放隅角緑内障や線維症は既知の病状である。記載されている抗線維化薬（薬剤 A および化合物 X）は、架空の線維症治療薬である。緑内障の治療法としては、生活習慣の調整、点眼薬、レーザー眼科手術、および眼の排液装置の移植（マイクロステントを含む）等が知られている。記載されたコンピュータ実装機械学習モデル（ezAI モデル）は架空のモデルであるが、ゲノムワイド関連研究、ポリジェニックリスクスコア、および一塩基多型（SNP）はゲノミクス分野で知られている。クレーム 1 は、司法上の例外（抽象的概念）を記載しており、クレーム全体としてはその例外を実際的な応用に組み込んでおらず（したがって抽象的概念を対象としている）、また、クレームは例外を実質的に上回るものをもたらすものではない（発明概念を提供していない）ため、適格性を有していない。クレーム 2 には同じ司法上の例外が記載されているが、クレーム 2 は、全体として例外を実際的な応用に組み込んでおり、司法上の例外を「対象とする」ものではないため、適格性を有している。

<u>**背景技術**</u>

世界的に、緑内障は失明の主な原因である。最も一般的な形態は開放隅角緑内障であり、多くは眼からの房水の排出不良によって細胞および視神経が損傷し、不可逆的な視力喪失が生じる。症状の重症度と診断のタイミングに応じて、治療には生活習慣の調整、点眼薬、レーザー眼科手術、または正常な排液を促進するための排液装置の移植等が含まれ得る。マイクロステント等の新しい排液装置は以前の排液装置よりも快適であるが、術後の瘢痕や線維症による炎症は依然として問題となっている。一般的に処方される抗線維化薬（薬剤 A 等）は瘢痕を軽減するが、非特異的であり、さらなる炎症（「移植後炎症」または「PI」）を引き起こし、眼をさらに損傷する。

出願人は、新しい抗線維化薬である化合物 X を開発した。化合物 X は、薬剤 A の望ましくない副作用を伴わずに、マイクロステント移植手術後の PI リスクが高い緑内障患者の、マイクロステント移植部位周囲の瘢痕を効果的に軽減する。この発明に関連して、出願人は、化合物 X を開示し、マイクロステント移植手術後に点眼薬として局所投与する方法を記載した特許出願を提出した。

さらに、出願人は、PI が多遺伝子疾患であること、つまり任意の単一の遺伝子ではなく複数の遺伝子の相互作用によって生じることを発見した。出願人は標準的な手法を使用して、緑内障患者の PI に関する大規模なゲノムワイド関連（GWA）研究を実施し、PI と統計的に有意な関連性を有する 37 個の有益な一塩基多型（SNP）を特定した。この出願では、「有益な SNP」を GWA 研究で特定された 37 個の SNP と定義している。これらの有益な SNP は、PI を発生させる遺伝子の遺伝子マーカーとして機能する。

出願人は、重み付けされたポリジェニックリスクスコア（PRS）を提供するために、GWA 研究データから、従来のクランピングおよび閾値法による PRS モデルを開発した。当該技術分野で知られているように、PRS は、個人の遺伝子型に基づいて、特定の表現型または状態に対する個人の相対リスクの単一値の推定値である。簡潔に説明すると、患者からサンプルを採取した後、サンプルの配列を決定し、遺伝子型を同定して遺伝子型データセットを生成する。GWA 研究から選択された有益な SNP に対応する遺伝子型データセット内の対立遺伝子が識別されて集計され、重み付けされる（重みとして GWA 研究の要約統計から得られた効果量を使用）。次に、重み付けされた値の合計として PRS が生成される。遺伝子型データセットを提供するためのサンプル収集、配列決定、および遺伝子型同定は、当技術分野で周知の従来方法によって行うことができる。

本明細書では、この PRS モデルを使用して PI のリスクが高い緑内障患者を識別する方法を開示している。スコアが生成されると、重み付けされた PRS をランク付けすることによって、PI のリスクが高い患者が識別される。本出願では、「PI のリスクが高い緑内障患者」を、PRS モデルの開発時に設定された基準 PRS 値に対してランク付けされた場合に、重み付けされた PRS が、PRS 値の上位 4 分の 1 に入っている緑内障患者と定義している。この開示は、開示されている重み付けされた PRS を使用して患者のリスクを判定し、それに応じて治療をカスタマイズすることで、移植手術後の予後が改良されることを教示している。

出願人は、コンピュータ実装機械学習モデル（本開示の目的では「ezAI モデル」と呼ぶ）とその臨床応用も開示している。患者の遺伝子型データセットが入力されると、ezAI モデルはデータセット内の有益な SNP から重み付けされた PRS を計算する。乗算を用いてデータセット内の対応する対立遺伝子にそれらの効果量による重み付けを行い、加算を用いて重み付けされた値を合計する。ezAI モデルは、同じ重みおよび有益な SNP を使用して、

リスクスコアを決定し、より短時間で分類を提供することによって基本 PRS モデルに改良をもたらす。

<u>クレーム</u>

［クレーム 1］

手術後の線維症の治療方法であって、

（a）緑内障患者からのサンプルを収集および遺伝子型同定して遺伝子型データセットを提供し、

（b）乗算を用いて前記データセット内の対応する対立遺伝子にそれらの効果量による重み付けを行い、加算を用いて重み付けされた値を合計してスコアを提供する ezAI モデルによって、前記遺伝子型データセット内の有益な一塩基多型（SNP）から生成された重み付けされたポリジェニックリスクスコアに基づいて、前記緑内障患者が移植後炎症（PI）のリスクが高いと識別し、

（c）マイクロステント移植手術後の PI のリスクが高い前記緑内障患者に適切な治療を施す、方法。

［クレーム 2］

前記適切な治療が化合物 X の点眼薬である、クレーム 1 に記載の方法。

<u>分析</u>

クレーム 1 は適格性なし。

<u>クレーム解釈：</u>最も広い合理的な解釈によれば、クレームの用語は、当業者によって解釈される明細書と一致する明白な意味を有するものと推定される。米国特許審査便覧（MPEP）2111 を参照のこと。

クレーム 1 は、ステップ（a）においてサンプルを収集する方法または遺伝子型同定する方法は限定していない。本明細書では、これらのステップは、当該技術分野で周知の任意の従来方法によって実行できることが説明されている。

ステップ（b）において、「緑内障患者が PI のリスクが高い．．．」および「有益な SNP」という用語には、明細書において特別な定義が与えられている。これらの特別な定義に基づいて、ステップ（b）では、PRS モデルの開発時に設定された基準 PRS 値に対してランク付けされた場合に、患者の重み付けされた PRS が、PRS の上位 4 分の 1 に入っている

緑内障患者を PI のリスクが高いと識別する必要がある。ステップ（b）では、患者の遺伝子型データセットに存在する、GWA 研究で特定された 37 個の SNP から ezAI モデルを使用して重み付けされた PRS を生成することも必要である。

ステップ（b）は、PRS が「ezAI モデル」によって遺伝子型データセット内の有益な SNP から生成されることを示す。明細書で説明されているように、ezAI モデルは、患者の遺伝子型データセットの所与の入力に存在する有益な SNP に対応する対立遺伝子から重み付けされた PRS を計算する、コンピュータ実装の機械学習モデルであり得る。MPEP 2111.01、サブセクション V を参照のこと。クレームの明白な文言によると、上記スコアは、乗算を用いてデータセット内の対立遺伝子にそれらの効果量による重み付けを行い、加算を用いて重み付けされた値を合計することによって計算される。

ステップ（c）では、クレームには「適切な治療を施す」とだけ記載されているため、特定の治療または予防を必要としない。例えば、治療には、マイクロステント移植手術後に化合物 X を投与するか、または薬剤 A 等の一般的な抗線維化治療薬を投与することが含まれ得る。

クレーム中の単語の明白な意味に基づくと、クレーム 1 の最も広い合理的な解釈は、サンプルを収集および遺伝子型同定して遺伝子型データセットを提供し、乗算を用いて有益な SNP に対応する対立遺伝子にそれらの効果量による重み付けを行い、加算を用いて重み付けされた値を合計してスコアを計算する ezAI モデルによって遺伝子型データセット内の有益な SNP から生成された重み付けされた PRS に基づいて、表現型（PI のリスクが高い）によって緑内障患者を識別し、マイクロステント移植手術後に PI のリスクが高い患者に治療を施す方法である。

<u>ステップ 1：</u>適格性分析におけるこの部分では、クレームが任意の法定カテゴリーに該当しているか否かが評価される。MPEP 2106.03。クレームには、患者の病状リスクを判断するための少なくとも 1 つのステップまたは行為が記載されている。したがって、クレームは、発明の法定カテゴリーであるプロセスである。（ステップ 1：YES）。

<u>ステップ 2A、第 1 段階：</u>適格性分析におけるこの部分では、クレームが司法上の例外を記載しているか否かが評価される。MPEP 2106.04、サブセクション II で説明されているように、クレームに司法上の例外が「規定」または「説明」されている場合、当該クレームは司法上の例外を「記載」している。

クレームの限定（b）は、「重み付けされたPRSに基づいて、緑内障患者がPIのリスクが高いと識別する」と記載している。明細書と一致する最も広い合理的な解釈によれば、この限定の明白かつ通常の意味は、PRS モデルの開発時に設定された基準 PRS 値に対してランク付けされた場合に、患者の重み付けされた PRS がスコアの上位 4 分の 1 に入るか否かを判断することによって、患者のリスクを評価することを必要とする。このステップでは､患者のスコアを既知の上位4分の1のスコアと比較する必要がある｡したがって、上記評価は実際には人間の心の中で実行できるため、この限定は抽象的概念の「精神上のプロセス」グループに該当する。さらに、この限定は、患者の遺伝子型（PIを発生させる特定の遺伝子の組み合わせ）と表現型（PIのリスク）の間に自然に生じる関係を説明しているため、自然法則を記載するものである。

限定（b）には、「乗算を用いてデータセット内の対応する対立遺伝子にそれらの効果量による重み付けを行い､加算を用いて重み付けされた値を合計してスコアを提供するezAIモデルによって遺伝子型データセット内の有益な SNP から生成された重み付けされたPRS」とも記載されている。前述したように、この限定を最も広く合理的に解釈するためには、数学的計算が必要である。つまり、重み付けされたリスクスコアを生成するためには、算術計算（対立遺伝子の効果量による重み付けの乗算と、重み付けされた値の合計の加算）が必要である。したがって、限定（b）は「数学的計算」を記載しており、したがって抽象的概念の「数学的概念」のグループに分類される。例えば、遺伝子型データセットが与えられた場合、医師はデータセット内に存在する有益な SNP に対応する対立遺伝子をその効果量によって識別、集計、および重み付けし、結果の値を合計してリスクスコアを生成する。MPEP 2106.04(a)(2)、サブセクションI.Cを参照のこと。この限定は、「精神上のプロセス」のグループにも該当する。なぜなら、患者のリスク評価において、有益な SNP を識別するためには遺伝子型データセットの評価を必要とするからである。さらに、記載されている数学的計算は、人間の心の中で実際に実行できるほど単純である。たとえ大多数の人がこのような計算を行うためにペンと紙または電卓等の物理的な補助を使用するとしても、物理的な補助の使用によってこの限定の精神的な性質が否定されるわけではない。MPEP 2106.04(a)(2)、サブセクションIII.Bを参照のこと。

司法上の例外の型の間に明確な境界線が存在せず、かつ、裁判所によって除外事項として識別される概念の多数が、幾つかの除外事項に属し得るため、MPEP 2106.04、サブセクションIでは、審査官に対して「クレームされている概念（審査官が除外事項について

記載している可能性があると確信する具体的なクレーム限定）が、少なくとも１つの司法上の例外と合致しているか．．．を識別する」ように指示している。限定（b）は、いくつかの除外事項（数学的概念型の抽象的概念、精神上のプロセス型の抽象的概念、および自然法則）に分類できるが、審査官は、限定が少なくとも１つの司法上の例外に該当することを識別し、その識別に基づいてさらなる分析を行うことで十分である。この議論の残りの部分は、記載された除外事項が抽象的概念であることを前提としている。MPEP 2106.04、サブセクション II.B を参照のこと。（ステップ 2A、第 1 段階：YES）。

ステップ 2A、第 2 段階：適格性分析のこの部分では、クレーム全体が、記載された司法上の例外を実際的な応用に組み込んでいるかどうかを評価する。この評価は、（1）クレームに司法上の例外を超えて記載された追加の要素があるか否かを識別し、（2）それらの追加要素を個別に、また組み合わせて評価し、クレーム全体が例外を実際的な応用に組み込んでいるか否かを判断することによって行われる。MPEP 2106.04(d)。

クレームは、限定（a）において、「収集」および「緑内障患者からのサンプルを遺伝子型同定して遺伝子型データセットを提供する」という付加的な要素を記載している。サンプルを「収集する」という追加要素は、限定（b）に付随する単なるデータ収集に相当する、重要でない追加の解決活動である。「遺伝子型同定」という追加要素も単なるデータ収集（収集されたサンプルからの遺伝子型のセット）を表している。なぜなら、司法上の例外のすべての使用には、収集されたサンプルの遺伝子型同定が必要だからである（限定（b）の精神上のプロセスでは、遺伝子型データセットを使用して患者のリスクを判断する）。MPEP 2106.05(g)を参照のこと。したがって、サンプルの遺伝子型同定も、重要でない追加の解決活動である。

クレームはまた、限定（c）において「PI のリスクが高い緑内障患者に適切な治療を施す」という付加的な要素を記載している。この限定は治療が行われることを示しているが、患者の治療方法または治療内容についてはいかなる情報も提供しておらず、むしろ、医療専門家が患者に施すことを決定する可能性のあるあらゆる治療を対象としている。したがって、特定の治療方法または治療の種類に限定されないため、この投与ステップには、特定の治療または予防の考慮事項が適用されるような意味のある制約は存在しない。MPEP 2106.04(d)(2)を参照のこと。さらに、Mayo Collaborative Servs. v. Prometheus Labs., Inc., 566 U.S. 66, 78 (2012)のクレームと同様に、本クレームは、関連する対象者（医師または他の医療専門家等）に対して限定（b）で行われた識別を提供するだけであり、最大限

に解釈しても、患者を治療する際にその識別を考慮するという提案を追加するだけである。このため、限定（c）は、司法上の例外を使用分野に一般的に結び付けようとする試みにすぎないと理解される可能性がある。MPEP 2106.05(h)を参照のこと。したがって、限定（c）は、抽象的概念の特定の適用をなんら必要とせず、除外事項を「適用する」という一般的な指示、または抽象的概念が実行される使用分野もしくは技術環境の単なる指示にすぎないため、クレームを有意義に限定していない。

開示では、「ezAI モデルは、リスクスコアを決定し、より短時間で分類を提供することによって基本 PRS モデルに改良をもたらす」と記載されているが、コンピュータの機能やその他の技術はなんら改良されていない。最大限に解釈しても、クレームされた組み合わせは、技術の改良ではなく、患者のリスクを判断するという抽象的概念の改良にすぎない。MPEP 2106.05(a)を参照のこと。したがって、要素を組み合わせて検討した場合でも、クレーム全体として、記載された例外を実際的な応用に組み込むものではない。（ステップ 2A、第 2 段階：NO）。したがって、クレーム 1 は司法上の例外を対象としている。（ステップ 2A：YES）。

ステップ 2B：適格性分析におけるこの部分では、クレーム全体が、記載した例外を実質的に上回るものになっているか否か、つまり、追加要素または追加要素の組み合わせが、クレームに発明概念を追加するものであるか否かを評価する。MPEP 2106.05。限定（a）の付加的な要素は、ステップ 2A、第 2 段階では重要でない追加の解決活動（単なるデータ収集）とみなされた。限定（c）の「適切な治療」という追加要素は、患者のリスク判定の特定の適用をなんら必要とするものではなく、最大限に解釈しても、抽象的概念を「適用する」ように指示するものである。

これらの追加要素は、ステップ 2B で再評価する必要がある。ステップ 2B では、追加の解決活動の検討において、追加の解決活動が周知であるか否かが考慮される。限定（a）のデータ収集活動は、高レベルの一般性で記載されており、裁判所によって日常的な実験技術として認識されている。Genetic Techs. v. Merial LLC, 818 F.3d 1369, 1377 (Fed. Cir. 2016)（配列情報の提供または対立遺伝子変異体の検知を行うために DNA を分析することは、当該技術分野では慣例となっている）、MPEP 2106.05(d)、サブセクション II を参照のこと。それ以外では、明細書には、従来の方法によるサンプル収集および遺伝子型同定の実行についてのみ記載されている。背景技術の第 4 段落を参照のこと。

このため、上記の理由により、付加的な要素は、個別に、または司法上の例外と組み合わせても発明概念を提供するものではない。したがって、クレーム全体としては、司法上の例外を「適用する」という一般的な指示を実質的に上回るものではない。(ステップ 2B：NO）。本クレームは適格性を有していない。

クレーム 2 は適格性あり。

クレーム解釈：最も広い合理的な解釈によれば、クレームの用語は、当業者によって解釈される明細書と一致する明白な意味を有するものと推定される。MPEP 2111 を参照のこと。クレーム 2 はクレーム 1 に従属し、適切な治療が化合物 X の点眼薬であることを明記する「wherein」節を追加している。従属クレームとして、クレーム 2 は、参照し、かつさらに限定するクレーム（クレーム 1）のすべての限定を参照によって組み込むものと解釈される。MPEP 608.01(n)、サブセクション III を参照のこと。クレームの解釈においては、いかなる限定も無視できないこと、および限定が wherein 節にあるという事実だけでは、自動的にその限定が重視されないことを意味するわけではないことに留意することが重要である。ここで、明細書を鑑みて限定（c）の節を検討すると、この wherein 節が特許性の重みを有していることは明らかである。つまり、クレームでは、適切な治療が化合物 X の点眼薬であることを必要としており、適切な治療を任意にするものではなく、または単にプロセスステップの結果を表現するものではない。このクレームは、特定の投与量または投与頻度をなんら必要としていない。

ステップ 1：適格性分析におけるこの部分では、クレームが任意の法定カテゴリーに該当しているか否かが評価される。MPEP 2106.03。本クレームには、患者の疾患リスクを判断する少なくとも 1 つのステップまたは行為が記載されている。したがって、クレームは、発明の法定カテゴリーであるプロセスである。（ステップ 1：YES）。

ステップ 2A、第 1 段階：適格性分析におけるこの部分では、クレームが司法上の例外を記載しているか否かが評価される。MPEP 2106.04、サブセクション II で説明されているように、クレームに司法上の例外が「規定」または「説明」されている場合、当該クレームは司法上の例外を「記載」している。クレーム 2 はクレーム 1 に従属しているため、クレーム 1 の全ての限定を参照により組み込んでいる。前述した理由により、クレーム 2 は、限定（b）において抽象的概念を記載している。その結果、ステップ 2A、第 2 段階において分析を続ける必要がある。（ステップ 2A、第 1 段階：YES）。

ステップ 2A、第 2 段階：適格性分析のこの部分では、クレーム全体が、記載された司法上の例外を実際的な応用に組み込んでいるかどうかを評価する。この評価は、（1）クレームに司法上の例外を超えて記載された追加の要素があるか否かを識別し、（2）それらの追加要素を個別に、また組み合わせて評価し、クレーム全体が例外を実際的な応用に組み込むものであるかどうかを判断することによって行われる。MPEP 2106.04(d)。

クレーム 2 が従属するクレーム 1 の抽象的概念に加えて、クレーム 2 には、「適切な治療が化合物 X の点眼薬である」という付加的な要素が記載されている。ステップ 2A では、付加的な要素が周知で、日常的、かつ慣例的な活動を表しているか否かについては特に考慮されない。代わりに、周知で、日常的、かつ慣例的な活動についての分析は、ステップ 2B で行われる。したがって、以下の評価は、付加的な要素の慣例性を評価するものではない。

クレームの最も広い合理的な解釈によれば、クレーム全体の文脈で考慮した場合、付加的な要素（c）および wherein 節は「特定の治療」の実施を包含する。具体的には、付加的な要素は、患者の PI リスクを判定するという抽象的概念を、有意に限定するように使用するものであるため、司法上の例外と名目上の関係以上のものを有している。つまり、抽象的概念は、患者が特定の患者集団（PI のリスクが高い緑内障患者）に属することを識別するために使用され、その後、その特定の患者集団（PI のリスクが高い緑内障患者）に特有の治療（マイクロステント移植手術後の薬剤 A 等の任意の一般的な抗線維化治療の代わりに化合物 X の点眼薬）が患者に投与される。したがって、マイクロステント移植手術後の PI リスクが高い緑内障患者に化合物 X の点眼薬を投与するために患者のリスク判定に依拠することは、医学的状態に対する特定の治療法であり、クレーム全体としては司法上の例外を実際的な応用に組み込むことになる。MPEP 2106.04(d)(2)を参照のこと。（ステップ 2A、第 2 段階：YES）。したがって、このクレームは司法上の例外を対象とするものではない。（ステップ 2A：NO）。本クレームは適格性を有している。