



(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2023/100236**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜbkG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2021 008 175.6**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2021/043834**
(86) PCT-Anmeldetag: **30.11.2021**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **08.06.2023**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **08.08.2024**

(51) Int Cl.: **G10L 15/22 (2006.01)**

(71) Anmelder:
**FANUC CORPORATION, Oshino-mura,
Yamanashi, JP**

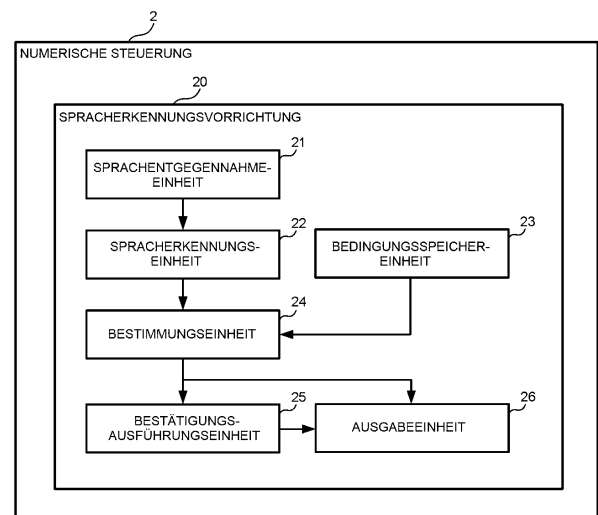
(72) Erfinder:
**Shibasaki, Yasuhiro, Oshino-mura, Yamanashi,
JP; Satou, Kazuhiro, Oshino-mura, Yamanashi, JP**

(74) Vertreter:
**HL Kempner Patentanwälte, Solicitors (England &
Wales), Irish Patent Agents Partnerschaft mbB,
80538 München, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **SPRACHERKENNUNGSVORRICHTUNG UND COMPUTERLESBARES SPEICHERMEDIUM**

(57) Zusammenfassung: Diese Spracherkennungsvorrichtung weist eine Sprachentgegennahmeeinheit, um eine Sprachinformation, die einen einzelnen Befehl unter mehreren Befehlen darstellt, entgegenzunehmen; eine Spracherkennungseinheit, um auf der Basis der Sprachinformation, die von der Sprachentgegennahmeeinheit entgegengenommen wurde, eine Spracherkennung an dem einen Befehl durchzuführen und eine Verlässlichkeitsbewertung für das Ergebnis der Erkennung des einzelnen Befehls zu berechnen; eine Bedingungsspeichereinheit, um mehrere Bedingungen, die bei der Bestimmung, ob an dem Erkennungsergebnis ein Verifikationsprozess ausgeführt werden soll, verwendet werden, in Verbindung mit mehreren jeweiligen Befehlen zu speichern; eine Bestimmungseinheit, um auf der Basis einer Bedingung unter mehreren Bedingungen, die in der Bedingungsspeichereinheit gespeichert sind, und der Verlässlichkeitsbewertung, die durch die Spracherkennungseinheit berechnet wurde, zu bestimmen, ob ein Verifikationsprozess ausgeführt werden soll; und eine Ausgabeeinheit, um das Erkennungsergebnis in einem Fall, in dem die Bestimmungseinheit bestimmt hat, dass der Verifikationsprozess nicht ausgeführt werden soll, ohne Ausführung des Verifikationsprozesses auszugeben, auf.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Offenbarung betrifft eine Spracherkennungsvorrichtung und ein computerlesbares Speichermedium.

Allgemeiner Stand der Technik

[0002] Eine bekannte Spracherkennungsvorrichtung erkennt eine gesprochene Sprachäußerung, wandelt die erkannte Sprachäußerung in Text um und berechnet die Verlässlichkeit der Information, die in Text umgewandelt wurde. Bei dieser Art von Spracherkennungsvorrichtung wird je nach der berechneten Verlässlichkeit ein Bestätigungsprozess ausgeführt, um eine Bestätigung der in Text umgewandelten Information zu verlangen (siehe zum Beispiel PTL 1). Genauer verlangt die Spracherkennungsvorrichtung bei einer geringen Verlässlichkeit eine Bestätigung von einem Benutzer, ob die in Text umgewandelte Information richtig ist oder nicht, während auf die Ausführung des Bestätigungsprozesses verzichtet wird, wenn die Verlässlichkeit hoch ist. Daher kann die Anzahl der Tätigkeiten, die von dem Benutzer an der Spracherkennungsvorrichtung durchgeführt werden, verringert werden, wodurch eine Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit der Spracherkennungsvorrichtung ermöglicht wird.

Literaturliste

Patentliteratur

[0003] PTL 1: Japanische Patentoffenlegungsschrift Nr. 2008-233305

Kurzdarstellung der Erfindung

Technisches Problem

[0004] Doch bei einer herkömmlichen Spracherkennungsvorrichtung wird unabhängig von der Wichtigkeit des Inhalts, der von der Information, die durch eine Spracherkennung in Text umgewandelt wurde, angegeben wird, bestimmt, ob der Bestätigungsprozess durchgeführt werden soll oder nicht. Daher kann es sein, dass der Bestätigungsprozess zum Beispiel auch dann ausgeführt wird, wenn die Wichtigkeit des Inhalts, der von der in Text umgewandelten Information angegeben wird, gering ist. Entsprechend besteht ein Bedarf an einer weiteren Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit einer Spracherkennungsvorrichtung.

[0005] Eine Aufgabe der vorliegenden Offenbarung besteht darin, eine Spracherkennungsvorrichtung

mit einer verbesserten Benutzerfreundlichkeit bereitzustellen.

Lösung des Problems

[0006] Eine Spracherkennungsvorrichtung weist eine Sprachentgegennahmeeinheit, um eine Sprachinformation, die einen einzelnen Befehl unter mehreren Befehlen angibt, zu erhalten, eine Spracherkennungseinheit, um auf der Basis der Sprachinformation, die von der Sprachentgegennahmeeinheit erhalten wurde, eine Spracherkennung an dem einzelnen Befehl durchzuführen und eine Verlässlichkeit des Ergebnisses der Erkennung des einzelnen Befehls zu berechnen, eine Bedingungsspeichereinheit, um mehrere Bedingungen, die verwendet werden, um zu bestimmen, ob an dem Erkennungsergebnis ein Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll oder nicht, jeweils in Verbindung mit den mehreren Befehlen zu speichern, eine Bestimmungseinheit, um auf der Basis einer Bedingung unter den mehreren Bedingungen, die in der Bedingungsspeichereinheit gespeichert sind, und der Verlässlichkeit, die durch die Spracherkennungseinheit berechnet wurde, zu bestimmen, ob der Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll oder nicht, und eine Ausgabereinheit, um das Erkennungsergebnis ohne Ausführung des Bestätigungsprozesses auszugeben, wenn die Bestimmungseinheit bestimmt hat, dass der Bestätigungsprozess nicht ausgeführt werden soll, auf.

[0007] Ein computerlesbares Speichermedium speichert Befehle, um einen Computer dazu zu bringen, ein Erhalten einer Sprachinformation, die einen einzelnen Befehl unter mehreren Befehlen angibt, ein Durchführen einer Spracherkennung an dem einzelnen Befehl auf der Basis der erhaltenen Sprachinformation und ein Berechnen einer Verlässlichkeit des Ergebnisses der Erkennung des einzelnen Befehls, ein Bestimmen, ob ein Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll oder nicht, auf der Basis einer Bedingung unter mehreren Bedingungen, die verwendet werden, um zu bestimmen, ob an dem Erkennungsergebnis ein Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll oder nicht, wobei die mehreren Bedingungen jeweils in Verbindung mit den mehreren Befehlen gespeichert sind, und der berechneten Verlässlichkeit, und ein Ausgeben des Erkennungsergebnisses ohne Ausführung des Bestätigungsprozesses, wenn bestimmt wurde, dass der Bestätigungsprozess nicht ausgeführt werden soll, auszuführen.

Vorteilhafte Wirkungen der Erfindung

[0008] Nach einem Aspekt der vorliegenden Offenbarung ist es möglich, eine Spracherkennungsvorrichtung mit einer verbesserten Benutzerfreundlichkeit bereitzustellen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, das ein Beispiel für einen Hardwareaufbau einer Werkzeugmaschine zeigt;

Fig. 2 ist ein Blockdiagramm, das Beispiele für Funktionen einer Spracherkennungsvorrichtung zeigt;

Fig. 3 ist ein Blockdiagramm, das ein Beispiel für Funktionen einer Spracherkennungseinheit zeigt;

Fig. 4 ist ein Diagramm, das Beispiele für Befehle und Bedingungen zeigt, die von einer Bedingungsspeichereinheit gespeichert sind;

Fig. 5 ist ein Diagramm, das ein Beispiel für eine Bestätigungsbildschirmdarstellung zeigt, die in einem Bestätigungsprozess angezeigt wird;

Fig. 6 ist ein Ablaufdiagramm, das ein Beispiel für eine Verarbeitung zeigt, die in einem Vorbereitungsstadium ausgeführt wird;

Fig. 7 ist ein Ablaufdiagramm, das ein Beispiel für eine Verarbeitung zeigt, die in einem Betriebsstadium ausgeführt wird; und

Fig. 8 ist ein Blockdiagramm, das Beispiele für Funktionen einer Spracherkennungsvorrichtung mit einer Aktualisierungseinheit zeigt.

Beschreibung von Ausführungsformen

[0009] Unter Bezugnahme auf die Figuren wird nachstehend eine Spracherkennungsvorrichtung nach einer Ausführungsform beschrieben werden. Es ist zu beachten, dass nicht alle Kombinationen von Merkmalen, die bei der folgenden Ausführungsform beschrieben sind, notwendigerweise erforderlich sind, um das Problem zu lösen. Überdies kann auf eine ausführlichere Beschreibung als nötig verzichtet sein. Darüber hinaus sind die folgende Beschreibung der Ausführungsform und die Figuren bereitgestellt, damit ein Fachmann die vorliegende Offenbarung ausreichend verstehen kann, doch sollen sie den Umfang der Ansprüche nicht beschränken.

[0010] Eine Spracherkennungsvorrichtung ist eine Vorrichtung zur Durchführung einer Spracherkennung. Eine Spracherkennung ist eine Verarbeitung, um eine gesprochene Sprachäußerung in Text umzuwandeln. Das Konzept der Spracherkennung kann auch das Umwandeln einer gesprochenen Sprachäußerung in eine Information, die von einem Computer verstanden werden kann, umfassen.

[0011] Eine Spracherkennungsvorrichtung wird zum Beispiel in einer numerischen Steuerung zum Steuern einer Industriemaschine ausgeführt. Die Spracherkennungsvorrichtung kann auch in einem

Server, einem Personal Computer (PC) oder einem Endgerät, der bzw. die entweder drahtgebunden oder drahtlos an die numerische Steuerung angeschlossen ist, ausgeführt werden.

[0012] Die Industriemaschine umfasst eine Werkzeugmaschine, eine Spritzgussmaschine, eine Funkenerosionsmaschine und einen Industrieroboter. Die Werkzeugmaschine ist zum Beispiel eine Drehmaschine, ein Bearbeitungszentrum, ein Bohrzentrum oder eine Multifunktionsmaschine. Nachstehend wird eine Ausführungsform beschrieben werden, bei der die Spracherkennungsvorrichtung in einer numerischen Steuerung zum Steuern einer Werkzeugmaschine ausgeführt ist.

[0013] **Fig. 1** ist ein Blockdiagramm, das ein Beispiel für einen Hardwareaufbau einer Werkzeugmaschine mit einer numerischen Steuerung zeigt.

[0014] Eine Werkzeugmaschine 1 weist eine numerische Steuerung 2, eine Ein-/Ausgabevorrichtung 3, einen Servoverstärker 4, einen Servomotor 5, einen Spindelverstärker 6, einen Spindelmotor 7, eine Hilfsvorrichtung 8 und ein Mikrophon 9 auf.

[0015] Die numerische Steuerung 2 ist eine Vorrichtung, um die gesamte Werkzeugmaschine 1 zu steuern. Die numerische Steuerung 2 weist einen Hardwareprozessor 201, einen Bus 202, einen Nurlesespeicher (ROM) 203, einen Direktzugriffsspeicher (RAM) 204 und einen nichtflüchtigen Speicher 205 auf.

[0016] Der Hardwareprozessor 201 ist ein Prozessor, um die gesamte numerische Steuerung 2 gemäß einem Systemprogramm zu steuern. Der Hardwareprozessor 201 liest das Systemprogramm, das in dem ROM 203 gespeichert ist, über den Bus 202 und führt auf der Basis des Systemprogramms verschiedene Verarbeitungen durch. Der Hardwareprozessor 201 steuert den Servomotor 5 und den Spindelmotor 7 auf der Basis eines Bearbeitungsprogramms. Der Hardwareprozessor 201 ist zum Beispiel eine zentrale Verarbeitungseinheit (CPU) oder eine elektronische Schaltung.

[0017] Der Hardwareprozessor 201 analysiert zum Beispiel das Bearbeitungsprogramm in Intervallen eines Steuerzeitraums und gibt Steuerbefehle an den Servomotor 5 und den Spindelmotor 7 aus

[0018] Der Bus 202 ist eine Kommunikationsleitung, die die Hardwarekomponenten in der numerischen Steuerung 2 miteinander verbindet. Die Hardwarekomponenten in der numerischen Steuerung 2 tauschen über den Bus 202 Daten aus.

[0019] Der ROM 203 ist eine Speichervorrichtung, die das Systemprogramm zum Steuern der gesam-

ten numerischen Steuerung 2 und so weiter speichert. Der ROM 203 kann auch ein Spracherkennungsprogramm speichern. Der ROM 203 ist ein computerlesbares Speichermedium.

[0020] Der RAM 204 ist eine Speichervorrichtung zum vorübergehenden Speichern verschiedener Daten. Der RAM 204 wirkt als Arbeitsbereich, der von dem Hardwareprozessor 201 verwendet wird, um verschiedene Daten zu verarbeiten.

[0021] Der nichtflüchtige Speicher 205 ist eine Speichervorrichtung, die Daten auch in einem Zustand hält, in dem eine Stromversorgung der Werkzeugmaschine 1 ausgeschaltet wurde, so dass die numerische Steuerung 2 nicht mit Strom versorgt wird. Der nichtflüchtige Speicher 205 speichert zum Beispiel das Bearbeitungsprogramm und verschiedene Parameter. Der nichtflüchtige Speicher 205 ist ein computerlesbares Speichermedium. Der nichtflüchtige Speicher 205 ist zum Beispiel durch einen Speicher, der von einer Batterie gestützt wird, oder ein Solid-State-Laufwerk (SSD) gebildet.

[0022] Die numerische Steuerung 2 weist ferner eine erste Schnittstelle 206, eine Achsensteuerschaltung 207, eine Spindelsteuerschaltung 208, eine programmierbare Logiksteuerung (PLC) 209, eine E/A-Einheit 210 und eine zweite Schnittstelle 211 auf.

[0023] Die erste Schnittstelle 206 ist eine Schnittstelle, die den Bus 202 und die Ein-/Ausgabevorrichtung 3 verbindet. Die erste Schnittstelle 206 überträgt zum Beispiel die verschiedenen Daten, die durch den Hardwareprozessor 201 verarbeitet wurden, zu der Ein-/Ausgabevorrichtung 3.

[0024] Die Ein-/Ausgabevorrichtung 3 ist eine Vorrichtung, die über die erste Schnittstelle 206 verschiedene Daten erhält und verschiedene Daten anzeigt. Außerdem erhält die Ein-/Ausgabevorrichtung 3 eine Eingabe von verschiedenen Daten und sendet die verschiedenen Daten über die erste Schnittstelle 206 zum Beispiel an den Hardwareprozessor 201.

[0025] Die Ein-/Ausgabevorrichtung 3 ist zum Beispiel ein Touchpanel. Wenn die ein-/Ausgabevorrichtung 3 ein Touchpanel ist, ist die Ein-/Ausgabevorrichtung 3 zum Beispiel ein Touchpanel vom Typ der elektrostatischen Kapazität. Es ist zu beachten, dass das Touchpanel nicht auf ein Touchpanel vom Typ der elektrostatischen Kapazität beschränkt ist, sondern eine andere Art von Touchpanel sein kann. Die Ein-/Ausgabevorrichtung 3 ist in einem Bedienpult (nicht gezeigt), in dem die numerische Steuerung 2 untergebracht ist, angeordnet.

[0026] Die Achsensteuerschaltung 207 ist eine Schaltung zum Steuern des Servomotors 5. Die Achsensteuerschaltung 207 erhält einen Steuerbefehl von dem Hardwareprozessor 201 und gibt einen Befehl zum Antreiben des Servomotors 5 an den Servoverstärker 4 aus. Die Achsensteuerschaltung 207 sendet zum Beispiel einen Drehmomentbefehl zum Steuern des Drehmoments des Servomotors 5 an den Servoverstärker 4.

[0027] Der Servoverstärker 4 erhält den Befehl von der Achsensteuerschaltung 207 und liefert dem Servomotor 5 Strom.

[0028] Der Servomotor 5 wird bei Erhalt der Stromversorgung von dem Servoverstärker 4 angetrieben. Der Servomotor 5 ist zum Beispiel mit einem Kugelgewindetrieb zum Antreiben eines Werkzeughalters gekoppelt. Wenn der Servomotor 5 angetrieben wird, bewegt sich ein Aufbau der Werkzeugmaschine 1 wie etwa der Werkzeughalter in eine Richtung einer jeweiligen Steuerachse. Der Servomotor 5 weist einen eingebauten Codierer (nicht gezeigt) zum Detektieren der Position und der Vorschubgeschwindigkeit einer jeweiligen Steuerachse auf. Eine Positionsrückmeldeinformation und eine Geschwindigkeitsrückmeldeinformation, die jeweils die Position der Steuerachse und die Vorschubgeschwindigkeit der Steuerachse, die durch den Codierer detektiert wurden, angeben, werden an die Achsensteuerschaltung 207 rückgemeldet. Dadurch führt die Achsensteuerschaltung 207 eine Rückmeldesteuerung an der Steuerachse durch.

[0029] Die Spindelsteuerschaltung 208 ist eine Schaltung zum Steuern des Spindelmotors 7. Die Spindelsteuerschaltung 208 erhält einen Steuerbefehl von dem Hardwareprozessor 201 und sendet einen Befehl zum Antreiben des Spindelmotors 7 an den Spindelverstärker 6. Die Spindelsteuerschaltung 208 sendet zum Beispiel einen Spindelgeschwindigkeitsbefehl zum Steuern der Umdrehungsgeschwindigkeit des Spindelmotors 7 an den Spindelverstärker 6.

[0030] Der Spindelverstärker 6 erhält den Befehl von der Spindelsteuerschaltung 208 und liefert dem Spindelmotor 7 Strom.

[0031] Der Spindelmotor 7 wird bei Erhalt der Stromversorgung von dem Spindelverstärker 6 angetrieben. Der Spindelmotor 7 ist mit einer Spindel gekoppelt und dreht die Spindel.

[0032] Die PLC 209 ist eine Vorrichtung zum Steuern der Hilfsvorrichtung 8 durch Ausführen eines Leiterprogramms. Die PLC 209 sendet über die E/A-Einheit 210 einen Befehl an die Hilfsvorrichtung 8.

[0033] Die E/A-Einheit 210 ist eine Schnittstelle, die die PLC 209 und die Hilfsvorrichtung 8 verbindet. Die E/A-Einheit 210 sendet den Befehl, der von der PLC 209 erhalten wurde, an die Hilfsvorrichtung 8.

[0034] Die Hilfsvorrichtung 8 ist eine Vorrichtung, die in der Werkzeugmaschine 1 eingerichtet ist, um in der Werkzeugmaschine 1 eine Hilfstätigkeit durchzuführen. Die Hilfsvorrichtung 8 arbeitet auf der Basis eines Befehls, der von der E/A-Einheit 210 erhalten wurde. Die Hilfsvorrichtung 8 kann auch eine Vorrichtung sein, die in der Umgebung der Werkzeugmaschine 2 angeordnet ist. Beispielsweise ist die Hilfsvorrichtung 8 eine Werkzeugwechsellvorrichtung, eine Schneidfluid-Einspritzvorrichtung oder eine Vorrichtung zum Antrieb einer sich öffnenden/schließenden Tür.

[0035] Die zweite Schnittstelle 211 ist eine Schnittstelle, die den Bus 202 und das Mikrophon 9 verbindet. Die zweite Schnittstelle 211 sendet zum Beispiel eine von dem Mikrophon 9 ausgegebene Sprachinformation an den Hardwareprozessor 201.

[0036] Das Mikrophon 9 ist ein akustisches Gerät, das eine Sprachäußerung aufnimmt und die Sprachäußerung in eine Sprachinformation umwandelt. Hier ist die Sprachinformation ein elektrisches Signal. Das Mikrophon 9 sendet die Sprachinformation über die zweite Schnittstelle 211 an den Hardwareprozessor 201.

[0037] Als nächstes werden Funktionen der Spracherkennungsvorrichtung 20 beschrieben werden.

[0038] Fig. 2 ist ein Blockdiagramm, das Beispiele für Funktionen der Spracherkennungsvorrichtung 20, die in der numerischen Steuerung 2 eingerichtet ist, zeigt. Die Spracherkennungsvorrichtung 20 weist eine Sprachentgegennahmeeinheit 21, eine Spracherkennungseinheit 22, eine Bedingungsspeichereinheit 23, eine Bestimmungseinheit 24, eine Bestätigungsausführungseinheit 25 und eine Ausgabereinheit 26 auf.

[0039] Die Sprachentgegennahmeeinheit 21, die Spracherkennungseinheit 22, die Bestimmungseinheit 24, die Bestätigungsausführungseinheit 25 und die Ausgabereinheit 26 werden zum Beispiel umgesetzt, indem der Hardwareprozessor 21 eine Rechenverarbeitung unter Verwendung des Systemprogramms und des Spracherkennungsprogramms, die in dem ROM 203 gespeichert sind, und der verschiedenen Daten, die in dem nichtflüchtigen Speicher 205 gespeichert sind, durchführt. Die Bedingungsspeichereinheit 23 wird umgesetzt, indem verschiedene Daten in dem RAM 204 oder dem nichtflüchtigen Speicher 205 gespeichert werden.

[0040] Die Sprachentgegennahmeeinheit 21 erhält eine Sprachinformation einer von einem Benutzer gesprochenen Sprachäußerung. Die Sprachäußerung, die von dem Benutzer gesprochen wird, enthält zum Beispiel Befehle an die numerische Steuerung 2. Beispielsweise spricht der Benutzer eine Sprachäußerung, die einen einzelnen Befehl unter mehreren Befehlen angibt. Mit anderen Worten erhält die Sprachentgegennahmeeinheit 21 eine Sprachinformation, die einen einzelnen Befehl unter mehreren Befehlen angibt.

[0041] Die Sprachentgegennahmeeinheit 21 erhält die Eingabe der Sprachinformation zum Beispiel von dem Mikrophon 9. Die Sprachinformation ist zum Beispiel ein Analogsignal, das eine von einem Sprecher gesprochene Sprachäußerung angibt. Die Sprachinformation kann ein Digitalsignal sein, das durch Umwandeln des Analogsignals, das die Sprachäußerung angibt, erhalten wurde.

[0042] Die Spracherkennungseinheit 22 führt auf der Basis der Sprachinformation, die von der Sprachentgegennahmeeinheit 21 erhalten wurde, eine Spracherkennung an dem einzelnen Befehl durch und berechnet die Verlässlichkeit des Ergebnisses der Erkennung des einzelnen Befehls. Mit anderen Worten erkennt die Spracherkennungseinheit 22 die Art des Befehls, der durch die Sprachinformation ausgedrückt wird. Nun werden die Funktionen der Spracherkennungseinheit 22 ausführlich beschrieben werden.

[0043] Fig. 3 ist ein Blockdiagramm, das Beispiele für die Funktionen der Spracherkennungseinheit 22 zeigt. Die Spracherkennungseinheit 22 weist eine Akustikmodellspeichereinheit 221, eine Wörterbuchspeichereinheit 222, eine Erkennungsverarbeitungseinheit 223 und eine Grammatikspeichereinheit 224 auf.

[0044] Die Akustikmodellspeichereinheit 221 speichert ein Akustikmodell, um Phoneme, die in der Sprachinformation enthalten sind, zu unterscheiden. Das Akustikmodell wird verwendet, um Phoneme durch Extrahieren von Merkmalen aus einer Wellenform der Sprachäußerung, die von dem Sprecher gesprochen wurde, zu unterscheiden. Die Merkmale sind zum Beispiel die Stärke und die Frequenzeigenschaften der Sprachäußerung.

[0045] Das Akustikmodell wird zum Beispiel durch Vornehmen eines maschinellen Lernens unter Verwendung der Sprachinformation der von dem Sprecher gesprochenen Sprachäußerung als Lehrdaten erzeugt. Die Akustikmodellspeichereinheit 221 kann mehrere Akustikmodelle, die jeweiligen Sprachen entsprechen, speichern.

[0046] Die Wörterbuchspeichereinheit 222 speichert ein Wörterbuch. Das Wörterbuch enthält zum Beispiel Befehle, die verwendet werden, wenn an der numerischen Steuerung 2 verschiedene Tätigkeiten oder verschiedene Einstellungen durchgeführt werden. Das Wörterbuch kann auch Fachterminologie, die verwendet wird, wenn an der numerischen Steuerung 2 verschiedene Tätigkeiten oder verschiedene Einstellungen durchgeführt werden, enthalten.

[0047] Die Erkennungsverarbeitungseinheit 223 verwendet das akustische Modell, um eine Abfolge von Phonemen, die durch die Sprachinformation angegeben werden, zu bestimmen. Wenn zum Beispiel eine Sprachinformation, die dem japanischen Ausdruck *gaibu intafeesu* (d.h., „externe Schnittstelle“) gesprochen wird, wird durch die Erkennungsverarbeitungseinheit 223 die japanische Phonemabfolge „gaibuiNtafe:su“, was „gaibu intafeesu“ entspricht, bestimmt. Außerdem verwendet die Erkennungsverarbeitungseinheit 223 das Wörterbuch, das in der Wörterbuchspeichereinheit 222 gespeichert ist, um einen Zeichenfolge und eine Abfolge von Worten, die der Abfolge von Phonemen entsprechen, zu bestimmen. Beispielsweise bestimmt die Erkennungsverarbeitungseinheit 223, dass die Phonemabfolge „gaibuiNtafe:su“ einer Zeichenfolge entspricht, die dem japanischen Ausdruck „gaibu intafeesu“ entspricht.

[0048] Die Grammatikspeichereinheit 224 speichert ein Grammatikmodell, das Regeln für den Aufbau von Sätzen definiert. Das Grammatikmodell gibt die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Wortes in der Sprachinformation an. Mit anderen Worten gibt das Grammatikmodell die Wahrscheinlichkeit an, dass auf ein bestimmtes Wort ein anderes Wort folgen wird. Das Grammatikmodell wird verwendet, um zu bewerten, ob die Zeichenfolge oder die Abfolge von Worten als Sprache geeignet ist. Das Grammatikmodell ist auch als ein Sprachenmodell bekannt.

[0049] Die Erkennungsverarbeitungseinheit 223 verwendet das Wörterbuch und das Grammatikmodell, um die Sprachinformation so zu erkennen, dass die Sprachinformation eine Zeichenfolge und eine Abfolge von Worten bildet, die als Sprache geeignet sind. Mit anderen Worten bestimmt die Erkennungsverarbeitungseinheit 223 aus der Sprachinformation einen Kandidaten für eine passende Zeichenfolge und eine Abfolge von Worten. Kurz gesagt erkennt die Erkennungsverarbeitungseinheit 223 den Befehl durch Durchführen einer Spracherkennung.

[0050] Darüber hinaus berechnet die Erkennungsverarbeitungseinheit 223 die Verlässlichkeit des bestimmten Kandidaten. Die Verlässlichkeit ist ein Maßstab, der angibt, wie verlässlich die bestimmte Zeichenfolge und Wortabfolge sind. Die Verlässlich-

keit wird innerhalb eines Bereichs von einschließlich 0,0 bis 1,0 bestimmt. Wenn die Verlässlichkeit einen geringen Wert aufweist, bedeutet dies, dass viele andere Kandidaten, die der bestimmten Zeichenfolge und Wortabfolge ähnlich sind, gefunden wurden. Wenn die Verlässlichkeit andererseits einen hohen Wert aufweist, bedeutet dies, dass es keine oder nur wenige andere Kandidaten gibt, die der bestimmten Zeichenfolge und Wortabfolge ähnlich sind. Beispielsweise wird das N-Best-Verfahren als Verfahren zum Berechnen der Verlässlichkeit verwendet.

[0051] Die Bedingungsspeichereinheit 23 speichert mehrere Bedingungen, die verwendet werden, um zu bestimmen, ob an dem Erkennungsergebnis ein Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll oder nicht, jeweils in Verbindung mit den mehreren Befehlen. Der Bestätigungsprozess ist ein Prozess, bei dem der Benutzer das Erkennungsergebnis der Sprachinformation je nachdem, ob das Erkennungsergebnis richtig ist oder nicht, annimmt oder ablehnt. Die Bedingungen sind zum Beispiel Schwellenwerte. Wenn die Bedingungen Schwellenwerte sind, speichert die Bedingungsspeichereinheit 23 mehrere Schwellenwerte jeweils in Verbindung mit den mehreren Befehlen.

[0052] Fig. 4 ist ein Diagramm, das Beispiele für die in der Bedingungsspeichereinheit 23 gespeicherten Befehle und Bedingungen zeigt. Beispielsweise speichert die Bedingungsspeichereinheit 23 einen Wechselbefehl, einen Einstellbefehl, einen Antriebsbefehl und einen Annahmebefehl.

[0053] Der Wechselbefehl ist ein Befehl, um eine Anzeigebildschirmdarstellung zu wechseln. Der Wechselbefehl enthält einen Startbildschirmdarstellungsbefehl und einen Netzbildschirmdarstellungsbefehl. Der Startbildschirmdarstellungsbefehl ist ein Befehl, um die Anzeigebildschirmdarstellung zu einer Startbildschirmdarstellung zu ändern. Der Netzbildschirmdarstellungsbefehl ist ein Befehl, um die Anzeigebildschirmdarstellung zu einer Netzbildschirmdarstellung zu ändern.

[0054] Der Einstellbefehl ist ein Befehl, um eine Moduseinstellung durchzuführen. Der Einstellbefehl enthält einen Automatikmodusbefehl und einen Manuellmodusbefehl. Der Automatikmodusbefehl ist ein Befehl, um den Betriebsmodus der numerischen Steuerung 2 auf einen Automatikmodus einzurichten. Der Manuellmodusbefehl ist ein Befehl, um den Betriebsmodus der numerischen Steuerung 2 auf einen manuellen Modus einzurichten.

[0055] Der Antriebsbefehl ist ein Befehl, um wenigstens eines aus der Spindel und den Steuerachsen anzutreiben. Der Antriebsbefehl enthält einen Startbefehl und einen Stoppbefehl. Der Startbefehl ist ein

Befehl zum Starten des Antriebs wenigstens eines aus der Spindel und den Steuerachsen. Der Stoppbefehl ist ein Befehl zum Anhalten des Antriebs wenigstens eines aus der Spindel und den Steuerachsen.

[0056] Der Annahmebefehl ist ein Befehl, um einen zu bestätigenden Punkt in einer Bestätigungsbildschirmdarstellung anzunehmen oder abzulehnen. Die Bestätigungsbildschirmdarstellung ist eine Bildschirmdarstellung, um an dem Anzeigebildschirm zu bestätigende Punkte anzuzeigen. Der Annahmebefehl enthält einen Ja-Befehl und einen Nein-Befehl. Der Ja-Befehl ist ein Befehl, um den zu bestätigenden Punkt anzunehmen. Der Nein-Befehl ist ein Befehl, um den zu bestätigenden Punkt abzulehnen.

[0057] Die Bedingungsspeichereinheit 23 speichert mehrere Bedingungen, die jeweils diesen Befehlen entsprechen. Die Bedingungen, die durch die Bedingungsspeichereinheit 23 gespeichert sind, sind zum Beispiel Schwellenwerte, die mit der Verlässlichkeit des Erkennungsergebnisses, die durch die Spracherkennungseinheit 22 berechnet wurde, verglichen werden.

[0058] Beispielsweise speichert die Bedingungsspeichereinheit 23 0,6 als die Bedingung, die dem Wechselbefehl entspricht. Ferner speichert die Bedingungsspeichereinheit 23 0,7 als die Bedingung, die dem Einstellbefehl entspricht. Außerdem speichert die Bedingungsspeichereinheit 23 0,8 als die Bedingung, die dem Antriebsbefehl entspricht. Überdies speichert die Bedingungsspeichereinheit 23 0,9 als die Bedingung, die dem Annahmebefehl entspricht.

[0059] Die Bestimmungseinheit 24 bestimmt auf der Basis einer Bedingung unter den mehreren Bedingungen, die in der Bedingungsspeichereinheit 23 gespeichert sind, und der Verlässlichkeit, die durch die Spracherkennungseinheit 22 berechnet wurde, ob der Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll oder nicht. Wenn die Sprachinformation zum Beispiel als der Wechselbefehl erkannt wurde, bestimmt die Bestimmungseinheit 24 durch Vergleichen der Verlässlichkeit, die durch die Spracherkennungseinheit 22 berechnet wurde, mit der Bedingung „0,6“, die in Verbindung mit dem Wechselbefehl gespeichert ist, ob der Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll oder nicht.

[0060] Wenn die Verlässlichkeit, die durch die Spracherkennungseinheit 22 berechnet wurde, gleich oder höher als 0,6 ist, bestimmt die Bestimmungseinheit 24, dass der Bestätigungsprozess nicht ausgeführt werden soll. Und wenn die Verlässlichkeit, die durch die Spracherkennungseinheit 24 berechnet wurde, geringer als 0,6 ist, bestimmt die

Bestimmungseinheit 24, dass der Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll.

[0061] Ebenso bestimmt die Bestimmungseinheit 24 dann, wenn der Befehl, der durch die Spracherkennungseinheit 22 erkannt wurde, der Einstellbefehl ist und die berechnete Verlässlichkeit 0,7 oder höher ist, dass der Bestätigungsprozess nicht durchgeführt werden soll. Und wenn der Befehl, der durch die Spracherkennungseinheit 22 erkannt wurde, der Einstellbefehl ist und die berechnete Verlässlichkeit geringer als 0,7 ist, bestimmt die Bestimmungseinheit 24, dass der Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll.

[0062] Gleichermaßen bestimmt die Bestimmungseinheit 24, dann, wenn der Befehl, der durch die Spracherkennungseinheit 22 erkannt wurde, der Antriebsbefehl ist und die berechnete Verlässlichkeit 0,8 oder höher ist, dass der Bestätigungsprozess nicht durchgeführt werden soll. Und wenn der Befehl, der durch die Spracherkennungseinheit 22 erkannt wurde, der Antriebsbefehl ist und die berechnete Verlässlichkeit geringer als 0,8 ist, bestimmt die Bestimmungseinheit 24, dass der Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll.

[0063] Desgleichen bestimmt die Bestimmungseinheit 24, dann, wenn der Befehl, der durch die Spracherkennungseinheit 22 erkannt wurde, der Annahmebefehl ist und die berechnete Verlässlichkeit 0,9 oder höher ist, dass der Bestätigungsprozess nicht durchgeführt werden soll. Und wenn der Befehl, der durch die Spracherkennungseinheit 22 erkannt wurde, der Annahmebefehl ist und die berechnete Verlässlichkeit geringer als 0,9 ist, bestimmt die Bestimmungseinheit 24, dass der Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll.

[0064] Wenn die Bestimmungseinheit 24 bestimmt, dass der Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll, führt die Bestätigungsausführungseinheit 25 den Bestätigungsprozess aus.

[0065] Fig. 5 ist ein Diagramm, das ein Beispiel für eine Bestätigungsbildschirmdarstellung zeigt, die bei dem Bestätigungsprozess angezeigt wird. Fig. 5 zeigt ein Beispiel für eine Bestätigungsbildschirmdarstellung in einem Fall, in dem die Sprachinformation von der Spracherkennungseinheit 22 als „Startbildschirmdarstellung“ erkannt wurde. Wenn die Bestätigungsbildschirmdarstellung angezeigt wird, gibt der Benutzer eine Annahmefinformation ein. Die Annahmefinformation ist eine Information, die die Annahme oder Ablehnung des Erkennungsergebnisses angibt. Zum Beispiel spricht der Benutzer das Wort „ja“, um die Annahme auszudrücken, oder das Wort „nein“, um die Ablehnung auszudrücken. Diese Worte werden als Annahmefinformation eingegeben.

[0066] Bei dem Bestätigungsprozess erhält die Spracherkennungseinheit 21 die Annahmeformation, die die Annahme oder die Ablehnung des Ergebnisses der Erkennung der Sprachinformation angibt. Die Spracherkennungseinheit 23 nimmt an der Annahmeformation, die von der Spracherkennungseinheit 21 erhalten wurde, eine Spracherkennung vor und berechnet die Verlässlichkeit des Ergebnisses der Erkennung der Annahmeformation. Mit anderen Worten erkennt die Spracherkennungseinheit 21 die Annahmeformation als „ja“ oder „nein und berechnet die Verlässlichkeit des entsprechenden Erkennungsergebnisses. Es ist zu beachten, dass die Annahmeformation mit dem Annahmebefehl, der in der Bedingungsspeichereinheit 23 gespeichert ist, identisch sein kann.

[0067] Die Bestimmungseinheit 24 bestimmt auf der Basis der Bedingung, die in Verbindung mit dem Annahmebefehl in der Bedingungsspeichereinheit 23 gespeichert ist, und der Verlässlichkeit der Annahmeformation, die durch die Spracherkennungseinheit 22 berechnet wurde, ob das vor dem Bestätigungsprozess erkannte Ergebnis der Erkennung der Sprachinformation ausgegeben werden soll oder nicht. Mit anderen Worten bestimmt die Bestimmungseinheit 24 je nach dem Ergebnis der Erkennung der Annahmeformation und der Erfüllung oder Nichterfüllung der Bedingung durch die Verlässlichkeit der Annahmeformation, ob das Ergebnis der Erkennung des Befehls, der durch den Benutzer gesprochen wurde, ausgegeben werden soll oder nicht.

[0068] Wenn die Annahmeformation, die durch die Spracherkennungseinheit 22 erkannt wurde, zum Beispiel „ja“ lautet und die berechnete Verlässlichkeit der Annahmeformation gleich oder höher als 0,9 ist, bestimmt die Bestimmungseinheit 24, dass das Ergebnis der Erkennung des Befehls der durch den Benutzer gesprochen wurde, ausgegeben werden soll. In diesem Fall bestätigt der Benutzer, dass das Ergebnis der Erkennung des Befehls, der durch die Spracherkennungseinheit 22 erkannt wurde, richtig ist.

[0069] Und wenn die Annahmeformation, die durch die Spracherkennungseinheit 22 erkannt wurde, „nein“ lautet und die berechnete Verlässlichkeit der Annahmeformation gleich oder höher als 0,9 ist, bestimmt die Bestimmungseinheit 24, dass das vor dem Bestätigungsprozess erkannte Ergebnis der Sprachinformation nicht ausgegeben werden soll. In diesem Fall bestätigt der Benutzer, dass bei dem Ergebnis der Erkennung des Befehls, der durch die Spracherkennung 22 erkannt wurde, ein Fehler vorliegt.

[0070] Und wenn die durch die Spracherkennungseinheit 22 erkannte Annahmeformation „ja“ oder

„nein“ lautet und die berechnete Verlässlichkeit der Annahmeformation geringer als 0,9 ist, bestimmt die Bestimmungseinheit 24, dass das Erkennungsergebnis nicht ausgegeben werden soll. Diese Fälle bedeuten, dass nicht verlässlich klar ist, ob das Ergebnis der Erkennung des Befehls richtig oder falsch ist.

[0071] Wenn die Bestimmungseinheit 24 bestimmt, dass das Ergebnis der Erkennung des Befehls ausgegeben werden soll, gibt die Ausgabereinheit 26 das Erkennungsergebnis aus. Die Ausgabereinheit 26 gibt das Erkennungsergebnis zum Beispiel an eine Steuereinheit (nicht gezeigt) der numerischen Steuerung 2 aus. Entsprechend kann die Steuereinheit den durch das Erkennungsergebnis angegebenen Befehl ausführen. Überdies kann die Ausgabereinheit 26 den Befehl, der durch das Erkennungsergebnis angegeben wird, an dem Anzeigebildschirm der Ein-/Ausgabevorrichtung 3 anzeigen.

[0072] Wenn die Bestimmungseinheit 24 bestimmt, dass das Erkennungsergebnis nicht ausgegeben werden soll, kann die Spracherkennungseinheit 2 die Sprachinformation, die den Befehl angibt, erneut erhalten. Somit kann die Spracherkennungsvorrichtung 20 die Spracherkennung an dem Befehl erneut ausführen, wenn es der Spracherkennungsvorrichtung 20 beim ersten Mal nicht gelingt, die Sprachäußerung zu erkennen.

[0073] Als nächstes wird ein Ablauf der Verarbeitung, die in der Spracherkennungsvorrichtung 20 ausgeführt wird, beschrieben werden. In der Spracherkennungsvorrichtung 20 wird eine Verarbeitung in einem Vorbereitungsstadium und in einem Betriebsstadium vorgenommen.

[0074] Fig. 6 ist ein Ablaufdiagramm, das ein Beispiel für die Verarbeitung zeigt, die durch die Spracherkennungsvorrichtung 20 in dem Vorbereitungsstadium ausgeführt wird. In dem Vorbereitungsstadium werden zuerst ein Grammatikmodell, ein Wörterbuch und ein Akustikmodell, die gemäß mehreren Befehlen erzeugt wurden, in der Spracherkennungsvorrichtung 20 eingerichtet (Schritt SA1). Mit anderen Worten speichert die Akustikmodellspeichereinheit 221 das Akustikmodell. Ferner speichert die Wörterbuchspeichereinheit 222 das Wörterbuch. Überdies speichert die Grammatikspeichereinheit 224 das Grammatikmodell. Es ist zu beachten, dass die Befehle zum Beispiel im Einklang mit der Werkzeugmaschine 1, dem Werk, in dem die Werkzeugmaschine 1 angeordnet ist, dem Betreiber und so weiter gestaltet sind.

[0075] Dann werden die mehreren Bedingungen, die verwendet werden, um zu bestimmen, ob der Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll, oder nicht, in der Spracherkennungsvorrichtung 20 einge-

richtet (Schritt SA2). Mit anderen Worten speichert die Bedingungsspeichereinheit 23 die mehreren Bedingungen, die verwendet werden, um zu bestimmen, ob der Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll oder nicht, jeweils in Verbindung mit den mehreren Befehlen. Damit ist die Verarbeitung, die in dem Vorbereitungsstadium durchgeführt wird, abgeschlossen.

[0076] Als nächstes wird die Verarbeitung in dem Betriebsstadium beschrieben werden.

[0077] Fig. 7 ist ein Ablaufdiagramm, das ein Beispiel für die Verarbeitung zeigt, die durch die Spracherkennungsvorrichtung 20 in dem Betriebsstadium ausgeführt wird. In dem Betriebsstadium erhält zuerst die Sprachentgegennahmeeinheit 21 eine Sprachinformation, die einen einzelnen Befehl unter den mehreren Befehlen angibt (Schritt SB1).

[0078] Dann führt die Spracherkennungseinheit 22 eine Spracherkennung an dem einzelnen Befehl durch und berechnet die Verlässlichkeit des Ergebnisses der Erkennung des einzelnen Befehls (Schritt SB2).

[0079] Dann bestimmt die Bestimmungseinheit 24, ob der Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll oder nicht (Schritt SB3).

[0080] Wenn die Bestimmungseinheit 24 bestimmt, dass der Bestätigungsprozess nicht ausgeführt werden soll (wenn bei Schritt SB3 nein erhalten wird), gibt die Ausgabeeinheit 26 das Erkennungsergebnis aus (Schritt SB4), wonach die Verarbeitung beendet wird.

[0081] Wenn die Bestimmungseinheit 24 bestimmt, dass der Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll (wenn bei Schritt SB3 ja erhalten wird), führt die Bestätigungsausführungseinheit 25 den Bestätigungsprozess aus. Bei dem Bestätigungsprozess zeigt die Bestätigungsausführungseinheit 25 das zu bestätigende Ergebnis an dem Anzeigebildschirm an (Schritt SB5). Dann erhält die Sprachentgegennahmeeinheit 21 die Annahmefinformation (Schritt SB6).

[0082] Wenn die Annahmefinformation „ja“ angibt und die Verlässlichkeit der Annahmefinformation die Bedingung erfüllt (wenn bei Schritt SB7 ja erhalten wird), gibt die Ausgabeeinheit 26 das Erkennungsergebnis aus (Schritt SB4), wonach die Verarbeitung beendet wird.

[0083] Wenn die Annahmefinformation „ja“ angibt, aber die Verlässlichkeit der Annahmefinformation die Bedingung nicht erfüllt, oder wenn die Annahmefinformation „nein“ angibt (wenn bei Schritt SB7 nein erhalten wird), erhält die Sprachentgegennahmeeinheit 21 die Sprachinformation erneut.

[0084] Wie oben beschrieben wurde, weist die Spracherkennungsvorrichtung 20 die Sprachentgegennahmeeinheit 21, um eine Sprachinformation, die einen einzelnen Befehl unter mehreren Befehlen angibt, zu erhalten, die Spracherkennungseinheit 22, um auf der Basis der Sprachinformation, die von der Sprachentgegennahmeeinheit 21 erhalten wurde, eine Spracherkennung an dem einzelnen Befehl durchzuführen und die Verlässlichkeit des Ergebnisses der Erkennung des einzelnen Befehls zu berechnen, die Bedingungsspeichereinheit 23, um die mehreren Bedingungen, die verwendet werden, um zu bestimmen, ob an dem Erkennungsergebnis der Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll oder nicht, jeweils in Verbindung mit den mehreren Befehlen zu speichern, die Bestimmungseinheit 24, um auf der Basis einer Bedingung unter den mehreren Bedingungen, die in der Bedingungsspeichereinheit 23 gespeichert sind, und der Verlässlichkeit, die durch die Spracherkennungseinheit 22 berechnet wurde, zu bestimmen, ob der Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll oder nicht, und die Ausgabeeinheit 26, um das Erkennungsergebnis ohne Ausführung des Bestätigungsprozesses auszugeben, wenn die Bestimmungseinheit 24 bestimmt hat, dass der Bestätigungsprozess nicht ausgeführt werden soll, auf.

[0085] Daher kann durch die Spracherkennungsvorrichtung 20 eine Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit erzielt werden. Genauer wird der Bestätigungsprozess je nach der Verlässlichkeit des Ergebnisses der Erkennung des Befehls weggelassen. Mit anderen Worten wird die Anzahl der Betätigungen, die durch den Benutzer an der Spracherkennungsvorrichtung 20 durchgeführt werden, verringert.

[0086] Es ist zu beachten, dass die Spracherkennungsvorrichtung 20 ferner eine Aktualisierungseinheit zur Aktualisierung der Bedingungen, die in der Bedingungsspeichereinheit 23 gespeichert sind, aufweisen kann.

[0087] Fig. 8 ist ein Blockdiagramm, das Beispiele für die Funktionen der Spracherkennungsvorrichtung 20 mit einer Aktualisierungseinheit zeigt. Hier werden Funktionen, die sich von den Funktionen der Spracherkennungsvorrichtung 20, die unter Verwendung von Fig. 2 beschrieben wurde, unterscheiden, beschrieben und wird auf eine Beschreibung von Funktionen, die mit jenen der Spracherkennungsvorrichtung 20 von Fig. 2 identisch sind, verzichtet.

[0088] Eine Aktualisierungseinheit 27 aktualisiert die eine Bedingung, die dem einzelnen Befehl entspricht, auf der Basis der Annahmefinformation, die bei dem Bestätigungsprozess von der Sprachentgegennahmeeinheit 21 erhalten wurde.

[0089] Beispielsweise ist das Erkennungsergebnis, das durch die Spracherkennungseinheit 22 in Bezug auf den Einstellbefehl erhalten wurde, selbst bei einer Verlässlichkeit des Ergebnisses der Erkennung des Einstellbefehls von „0,65“, was geringer als die in Verbindung mit dem Einstellbefehl gespeicherte Bedingung „0,7“ ist, richtig, sofern eine Annahmefinformation, die ja“ angibt, eingegeben wird. Mit anderen Worten wird auch dann kein Problem auftreten, wenn der Wert der Bedingung, die in Verbindung mit dem Einstellbefehl gespeichert ist, zu „0,6“, was niedriger als die berechnete Wahrscheinlichkeit ist, geändert wird. Entsprechend kann die Aktualisierungseinheit 27 den numerischen Wert, der durch die Bedingung, die in Verbindung mit dem Einstellbefehl gespeichert ist, angegeben ist, dann, wenn von der Sprachentgegennahmeeinheit 21 bei dem Bestätigungsprozess eine Annahmefinformation, die die Annahme angibt, erhalten wird, so ändern, dass er kleiner wird. Durch das Aktualisieren der Bedingung unter Verwendung der Aktualisierungseinheit 27 kann auf den Bestätigungsprozess verzichtet werden, wenn die Spracherkennungsvorrichtung 20 das nächste Mal den Einstellbefehl erkennt. Die Aktualisierungseinheit 27 verringert den Wert der Bedingung zum Beispiel bei jeder Aktualisierung der Bedingung um einen vorherbestimmten numerischen Wert.

[0090] Die Aktualisierungseinheit 27 kann die eine Bedingung auch auf der Basis einer Entgegennahmegeschichte der Annahmefinformation aktualisieren. Die Entgegennahmegeschichte der Annahmefinformation ist eine bisherige Bilanz der Annahmefinformation, die durch die Sprachentgegennahmeeinheit 21 bei dem Bestätigungsprozess erhalten wurde und eine Annahme oder eine Ablehnung angibt.

[0091] Wenn in der Geschichte zum Beispiel aufgezeichnet ist, dass bei Bestätigungsprozessen, die an Ergebnissen der Erkennung des Antriebsbefehls durchgeführt wurden, viele Male eine Annahmefinformation, die die Annahme angibt, eingegeben wurde, kann die Aktualisierungseinheit 27 die Bedingung, die in Verbindung mit dem Antriebsbefehl gespeichert ist, aktualisieren. Genauer kann die Aktualisierungseinheit 27 den Wert, der durch die Bedingung, die in Verbindung mit dem Antriebsbefehl gespeichert ist, angegeben wird, so aktualisieren, dass dieser geringer wird.

[0092] Die Aktualisierungseinheit 27 kann die eine Bedingung auch auf der Basis einer Systeminformation aktualisieren. Die Systeminformation ist zum Beispiel eine Zeitinformation, die die Spracherkennungsvorrichtung 20 als Systeminformation hält. Beispielsweise ist es während des Tages sehr wahrscheinlich, dass eine Person in einer Verwaltungsposition wie etwa der Werksleiter Dienst

haben wird. Mit anderen Worten ist es sehr wahrscheinlich, dass eine Person, die die Verantwortung für Änderungen der Bedingungen, die in der Bedingungsspeichereinheit 23 gespeichert sind, übernehmen kann, Dienst haben wird. Entsprechend kann die Aktualisierungseinheit 27 so ausgeführt sein, dass sie die Bedingungen, die in der Bedingungsspeichereinheit 23 gespeichert sind, zwischen 9:00 und 17:00 ändern kann.

[0093] Es ist zu beachten, dass die Spracherkennungsvorrichtung 21 die Annahmefinformation bei dem Bestätigungsprozess, die die Annahme oder die Ablehnung angibt, bei dem Beispiel, das bei der obigen Ausführungsform beschrieben wurde, in der Form einer Sprachinformation erhält. Doch bei dem Bestätigungsprozess kann die Annahmefinformation auch durch eine Betätigung, die an dem Anzeigebildschirm der Ein-/Ausgabevorrichtung 3 vorgenommen wird, erhalten werden.

[0094] Die vorliegende Offenbarung ist nicht auf die oben beschriebene Ausführungsform beschränkt, sondern kann innerhalb eines Umfangs, der nicht von ihrem Geist abweicht, passend abgeändert werden. Bei der vorliegenden Offenbarung können beliebige der Aufbauelemente der Ausführungsform abgeändert oder weggelassen werden.

Bezugszeichenliste

1	Werkzeugmaschine
2	numerische Steuerung
20	Spracherkennungsvorrichtung
21	Sprachentgegennahmeeinheit
22	Spracherkennungseinheit
221	Akustikmodellspeichereinheit
222	Wörterbuchspeichereinheit
223	Erkennungsverarbeitungseinheit
224	Grammatikspeichereinheit
23	Bedingungsspeichereinheit
24	Bestimmungseinheit
25	Bestätigungsausführungseinheit
26	Ausgabeeinheit
27	Aktualisierungseinheit
201	Hardwareprozessor
202	Bus
203	ROM
204	RAM
205	nichtflüchtiger Speicher
206	erste Schnittstelle

207	Achsensteuerschaltung
208	Spindelsteuerschaltung
209	PLC
210	E/A-Einheit
211	zweite Schnittstelle
3	Ein-/Ausgabevorrichtung
4	Servoverstärker
5	Servomotor
6	Spindelverstärker
7	Spindelmotor
8	Hilfsvorrichtung
9	Mikrophon

Patentansprüche

1. Spracherkennungsvorrichtung, aufweisend eine Sprachentgegennahmeeinheit, um eine Sprachinformation, die einen einzelnen Befehl unter mehreren Befehlen angibt, zu erhalten; eine Spracherkennungseinheit, um auf der Basis der Sprachinformation, die von der Sprachentgegennahmeeinheit erhalten wurde, eine Spracherkennung an dem einzelnen Befehl durchzuführen und eine Verlässlichkeit des Ergebnisses der Erkennung des einzelnen Befehls zu berechnen; eine Bedingungsspeichereinheit, um mehrere Bedingungen, die verwendet werden, um zu bestimmen, ob an dem Erkennungsergebnis ein Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll oder nicht, jeweils in Verbindung mit den mehreren Befehlen zu speichern; eine Bestimmungseinheit, um auf der Basis einer Bedingung unter den mehreren Bedingungen, die in der Bedingungsspeichereinheit gespeichert sind, und der Verlässlichkeit, die durch die Spracherkennungseinheit berechnet wurde, zu bestimmen, ob der Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll oder nicht; und eine Ausgabeeinheit, um das Erkennungsergebnis ohne Ausführung des Bestätigungsprozesses auszugeben, wenn die Bestimmungseinheit bestimmt hat, dass der Bestätigungsprozess nicht ausgeführt werden soll.

2. Spracherkennungsvorrichtung nach Anspruch 1, ferner aufweisend eine Aktualisierungseinheit, um die eine Bedingung, die dem einzelnen Befehl entspricht, auf der Basis einer Annahmefinformation, die die Annahme oder die Ablehnung des Erkennungsergebnisses angibt, zu aktualisieren, wobei die Annahmefinformation bei dem Bestätigungsprozess von der Sprachentgegennahmeeinheit erhalten wird.

3. Spracherkennungsvorrichtung nach Anspruch 2, wobei die eine Bedingung ein Schwellenwert ist, und die Aktualisierungseinheit den Schwellenwert, der dem einzelnen Befehl entspricht, so aktualisiert, dass dieser kleiner wird, wenn die Sprachentgegennahmeeinheit bei dem Bestätigungsprozess eine Annahmefinformation erhält, die eine Annahme angibt.

4. Spracherkennungsvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, wobei die Aktualisierungseinheit die eine Bedingung auch auf der Basis einer Entgegennahmegeschichte der Annahmefinformation, die durch die Sprachentgegennahmeeinheit erhalten wurde, und/oder einer Systeminformation aktualisiert.

5. Computerlesbares Speichermedium, das Befehle speichert, um einen Computer dazu zu bringen, ein Erhalten einer Sprachinformation, die einen einzelnen Befehl unter mehreren Befehlen angibt; ein Durchführen einer Spracherkennung an dem einzelnen Befehl auf der Basis der erhaltenen Sprachinformation und ein Berechnen einer Verlässlichkeit des Ergebnisses der Erkennung des einzelnen Befehls; ein Bestimmen, ob ein Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll oder nicht, auf der Basis einer Bedingung unter mehreren Bedingungen, die verwendet werden, um zu bestimmen, ob an dem Erkennungsergebnis ein Bestätigungsprozess ausgeführt werden soll oder nicht, wobei die mehreren Bedingungen jeweils in Verbindung mit den mehreren Befehlen gespeichert sind, und der berechneten Verlässlichkeit; und ein Ausgeben des Erkennungsergebnisses ohne Ausführung des Bestätigungsprozesses, wenn bestimmt wurde, dass der Bestätigungsprozess nicht ausgeführt werden soll, auszuführen.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

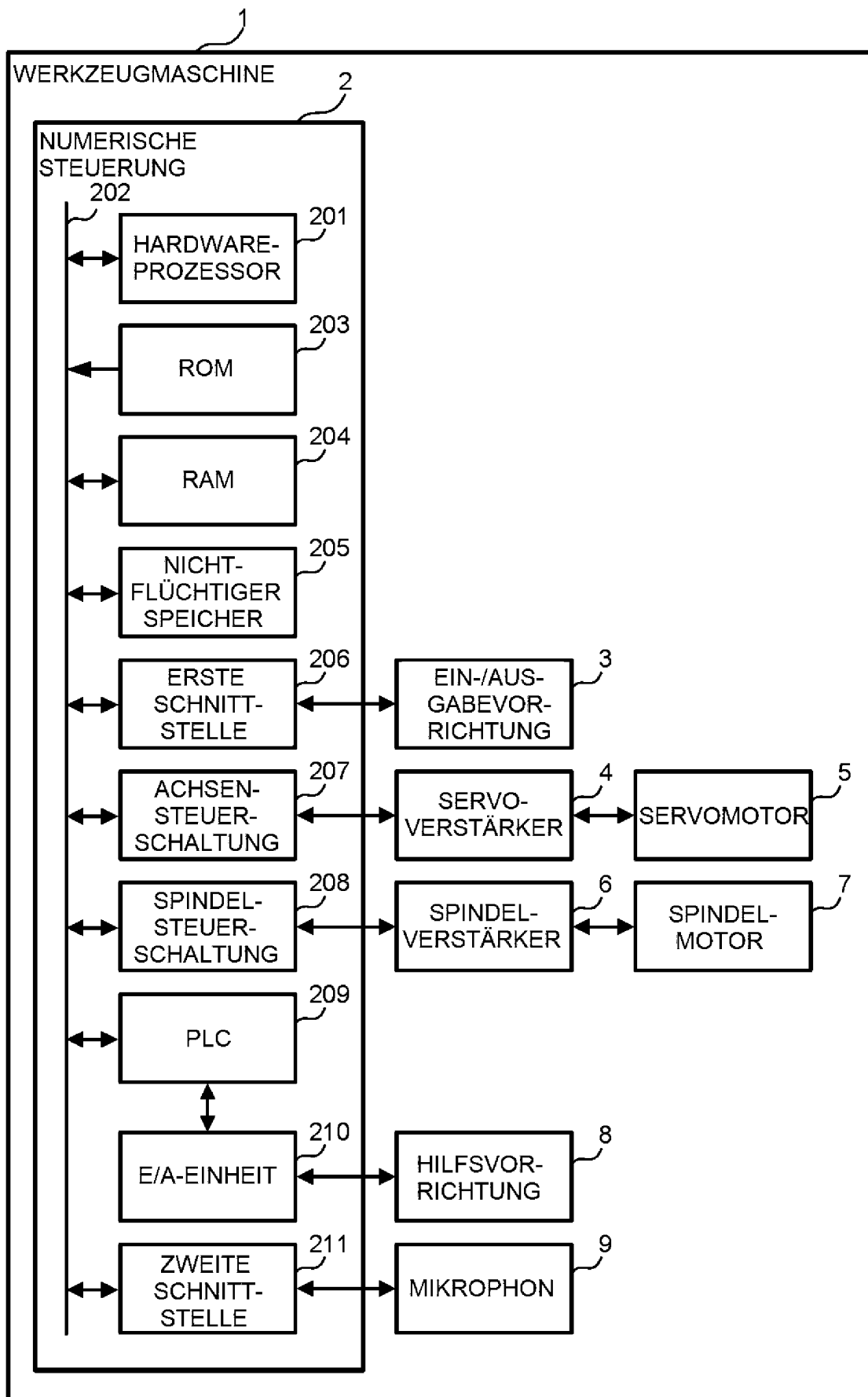


FIG.2

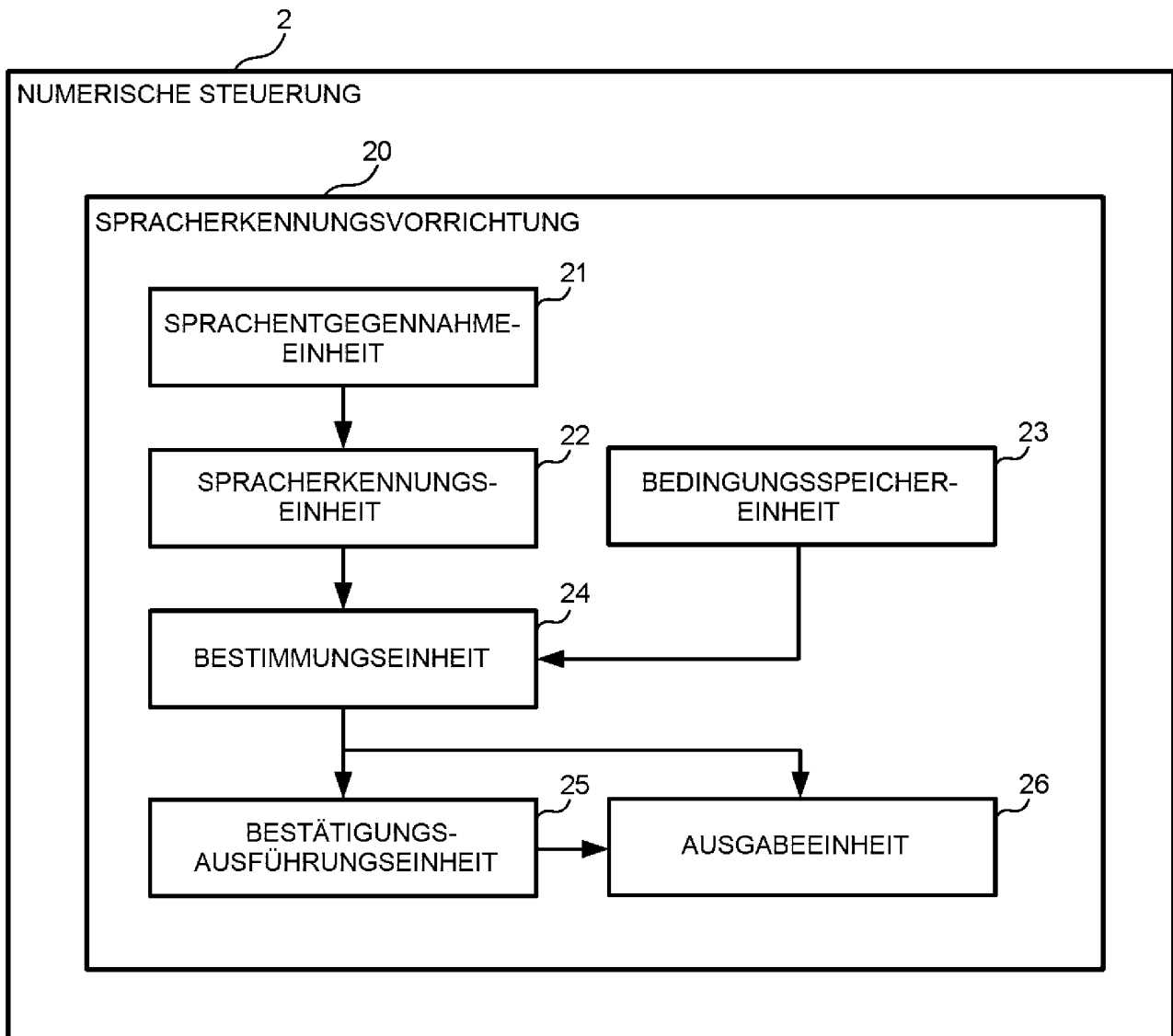


FIG.3

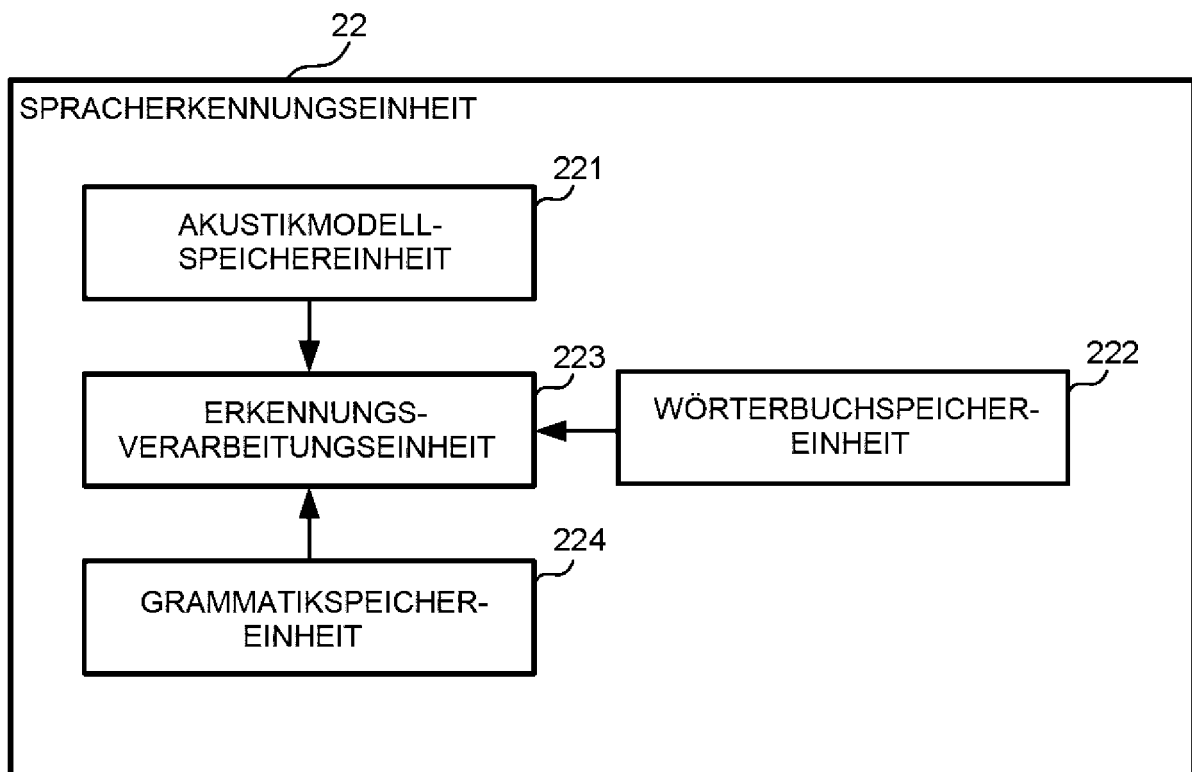


FIG.4

BEFEHL		BEDINGUNG
WECHSELBEFEHL	STARTBILDSCHIRM-DARSTELLUNG	0,6
	NETZWERKBILDSCHIRM-DARSTELLUNG	
EINSTELLBEFEHL	AUTOMATIKMODUS	0,7
	MANUELLMODUS	
ANTRIEBSBEFEHL	START	0,8
	STOPP	
ANNAHMEBEFEHL	JA (ANNAHME)	0,9
	NEIN (ABLEHNUNG)	

FIG.5

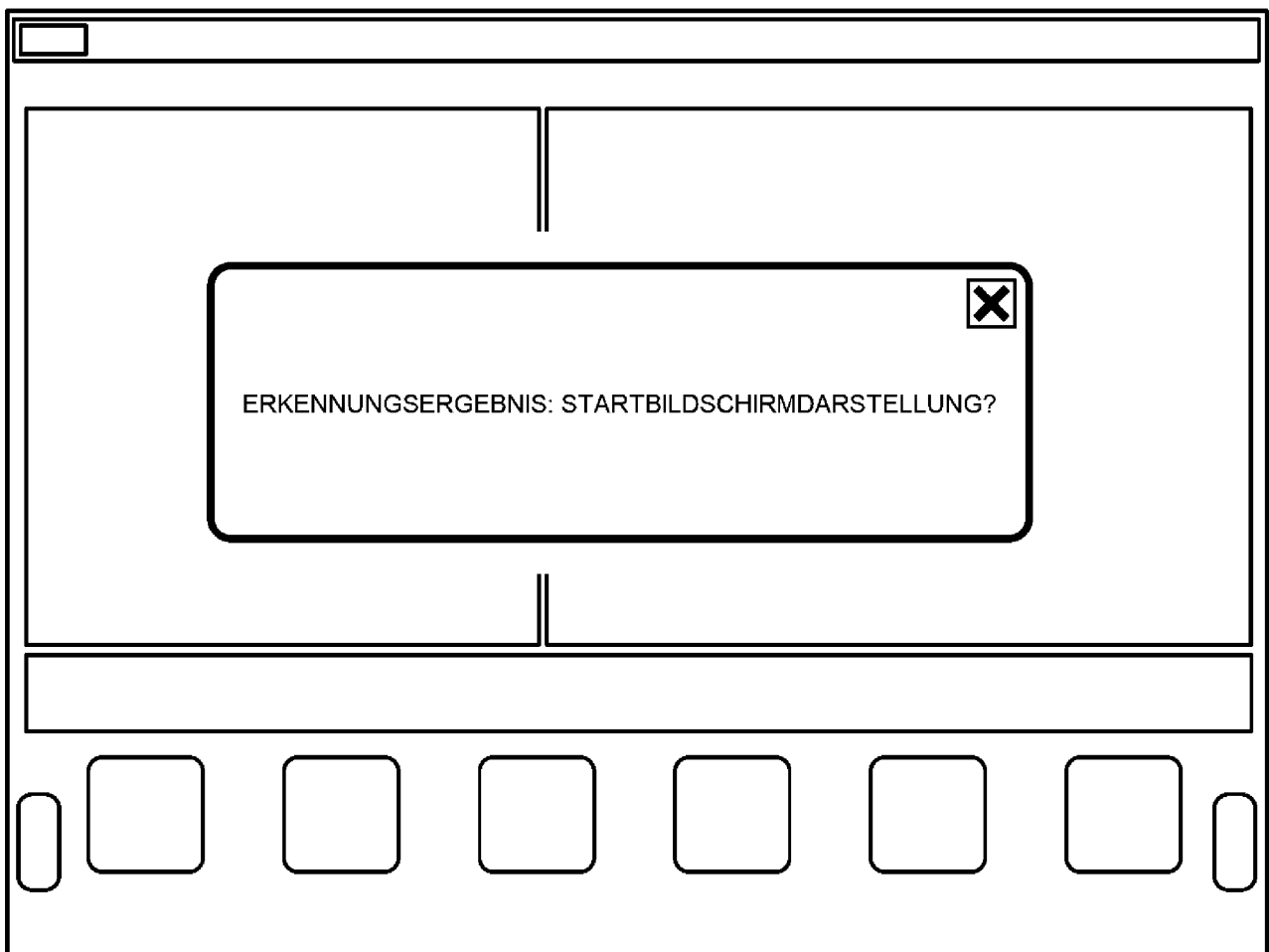


FIG.6

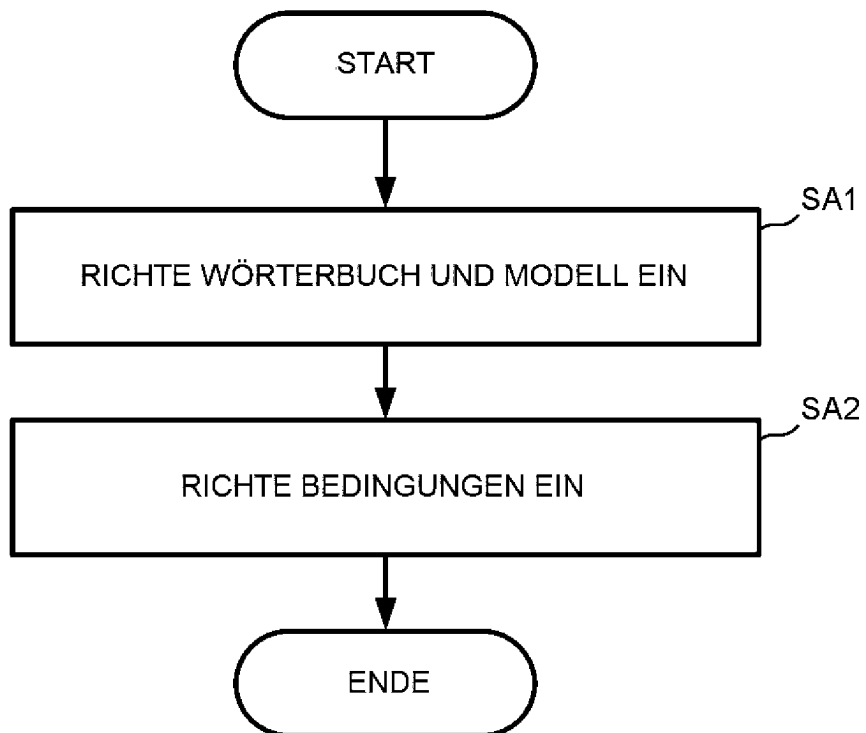


FIG.7

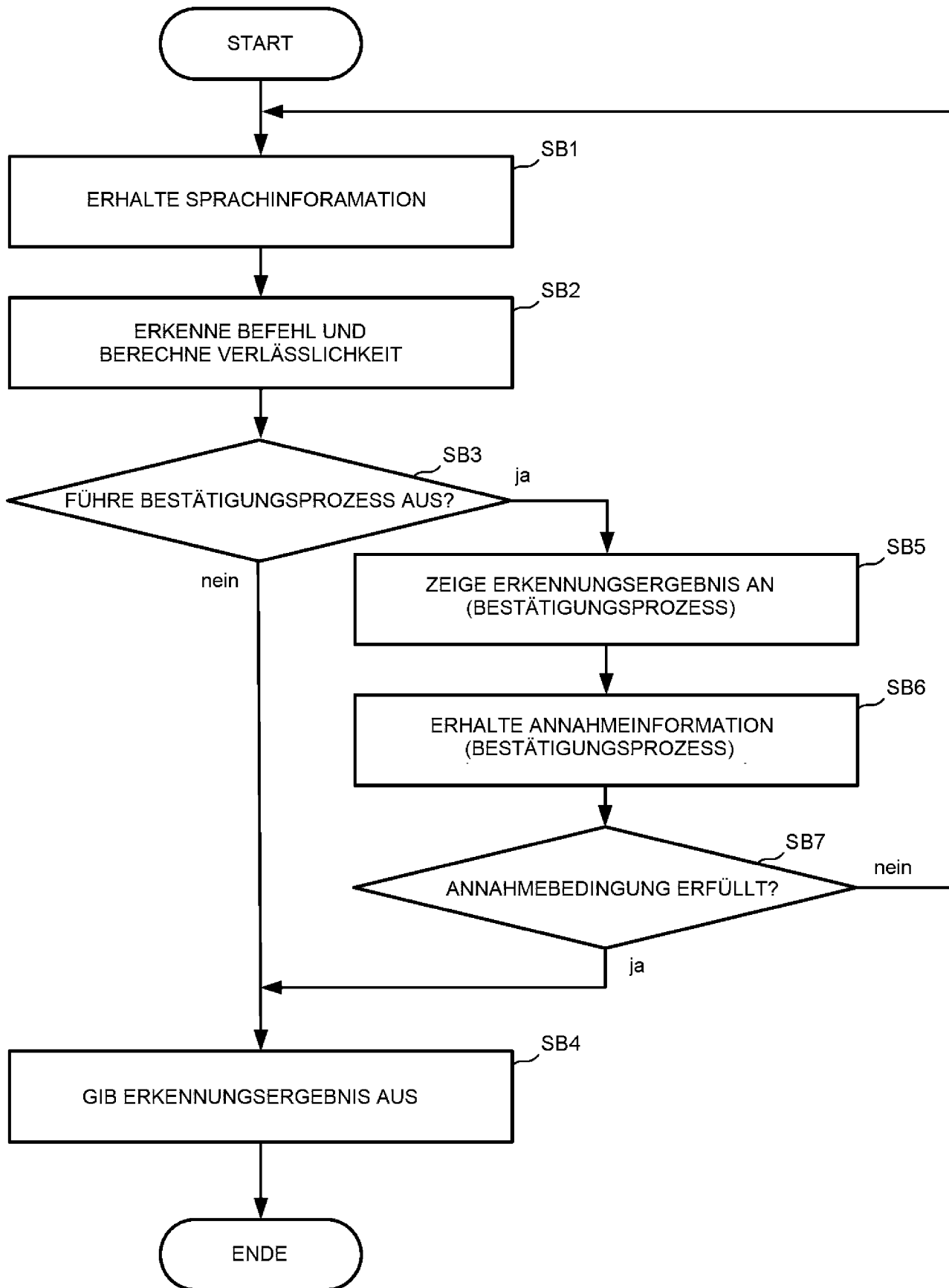


FIG.8

