(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. September 2022 (15.09.2022)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/187880 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B24B 27/00 (2006.01) *B24B 41/06* (2012.01)
B24B 9/10 (2006.01) *B24B 41/00* (2006.01)
B24B 49/12 (2006.01) *B24B 41/053* (2006.01)
B24B 55/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2022/060065

(22) Internationales Anmeldedatum:
09. März 2022 (09.03.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A60072/2021 11. März 2021 (11.03.2021) AT

(71) Anmelder: **MBR ROBOTICS FOR GLASS GMBH** [AT/AT]; Ardaggerstraße 17, 3300 Amstetten (AT).

(72) Erfinder: **LINDENHOFER, Oliver**; Freyenstein 73, 3323 Neustadtl (AT).

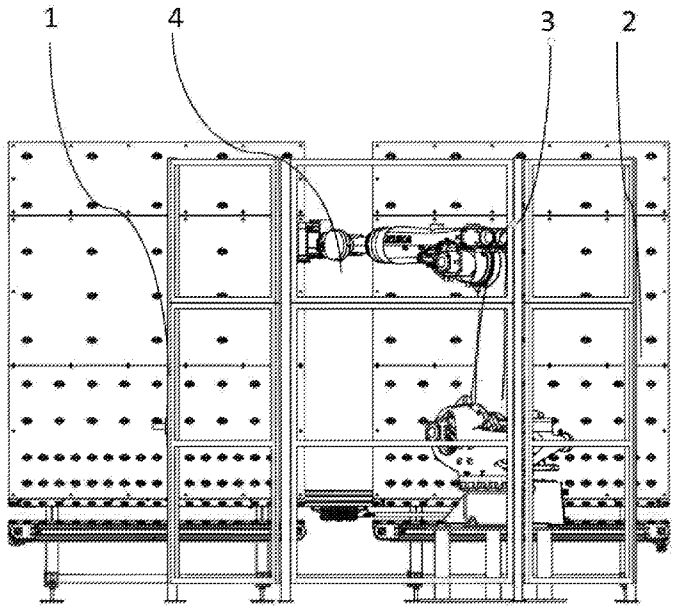
(74) Anwalt: **HÜBSCHER & PARTNER PATENTANWÄLTE GMBH**; Spittelwiese 4, 4020 Linz (AT).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) **Title:** DEVICE FOR MACHINING PANELS WITH A GRINDING HEAD

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG ZUM BEARBEITEN VON PLATTEN MIT EINEM SCHLEIFKOPF

FIG.1



(57) **Abstract:** The invention relates to a device for machining panels, in particular a device for seaming glass panes, having a grinding head (4) which comprises a rotary drive and a grinding means (5) that can be rotatably driven thereby about a rotational axis and is rotatably mounted relative to a support, wherein the grinding head (4) can be moved along panel edges using robot guidance so as to machine a panel. In order to create advantageous machining conditions, the grinding head (4) is arranged on a multi-axis robot arm (3), and the grinding means (5) is a dry face grinder, the grinding surface of which is mounted in the grinding head (4) so as to be adjustable, by means of a linear motor (6), perpendicularly to the grinding surface, wherein the grinding surface can be adjusted with a constant adjusting force within an adjustment range along the rotational axis, and wherein a robot controller is provided for guiding

WO 2022/187880 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

— *in Schwarz-Weiss; die internationale Anmeldung enthielt in ihrer eingereichten Fassung Farbe oder Graustufen und kann von PATENTSCOPE heruntergeladen werden.*

the grinding head (4), by means of which robot controller the grinding head (4) can be guided over the panel such that it remains within the adjustment range, and in particular aims for a central position between two control end points.

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zum Bearbeiten von Platten mit einem Schleifkopf Es wird eine Vorrichtung zum Bearbeiten von Platten, insbesondere zum Säumen von Glasscheiben, mit einem Schleifkopf (4) vorgeschlagen, der einen Drehantrieb und ein damit um eine Drehachse drehantreibbares Schleifmittel (5) umfasst, das bezüglich eines Trägers drehbar gelagert ist, wobei der Schleifkopf (4) zum Bearbeiten einer Platte mit einer Roboterführung entlang von Plattenkanten verlagerbar ist. Um vorteilhafte Bearbeitungsverhältnisse zu schaffen ist der Schleifkopf (4) an einem Mehrachsenroboterarm (3) angeordnet, wobei das Schleifmittel (5) ein Trockenstirnschleifer ist, dessen Schleiffläche im Schleifkopf (4) mit einem Linearmotor (6) senkrecht zur Schleiffläche verstellbar gelagert ist, wobei die Schleiffläche innerhalb eines Regelbereiches entlang der Drehachse mit konstanter Stellkraft verstellbar ist und wobei eine Robotersteuerung zum Führen des Schleifkopfes (4) vorgesehen ist, mit welcher Robotersteuerung der Schleifkopf derart (4) über die Platte führbar ist, dass der Regelbereich eingehalten ist, insbesondere eine Zentrallage zwischen zwei Regelendpunkten angesteuert wird.

Vorrichtung zum Bearbeiten von Platten mit einem Schleifkopf

Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Bearbeiten von Platten, insbesondere zum Säumen von Glasscheiben, mit einem Schleifkopf, der einen Drehantrieb und ein damit um eine Drehachse drehantreibbares Schleifmittel umfasst, das bezüglich eines Trägers drehbar gelagert ist, wobei der Schleifkopf zum Bearbeiten einer Platte mit einer Roboterführung entlang von Plattenkanten verlagerbar ist sowie auf eine Anlage mit einer derartigen Vorrichtung.

Stand der Technik

Das automatisierte Säumen von Glasscheiben unterschiedlicher Größe erfolgt derzeit in einem Nasssäumverfahren, um ein Ausbrennen der Platten oder Scheiben bzw. übermäßigen Verschleiß des Schleifwerkzeuges zu vermeiden. Für dieses Verfahren werden zudem erhebliche Wassermengen benötigt.

Ein Stirnschleifer, dessen Schleiffläche im Schleifkopf mit einem Linearmotor senkrecht zur Schleiffläche verstellbar gelagert ist offenbart die EP 3 254 804 A2. Dabei wird ein Schleifkopf über einen Linearmotor mit einer definierten Andruckkraft an einen Glastafelrand gedrückt. Eine Anbindung an einen Roboterarm ist nicht geoffenbart.

Die DE 102006056179 A1 offenbart einen Schleifkopf zur Verwendung an einem Industrieroboter zur Oberflächenbehandlung von Kunststoffteilen. Der Anpressdruck, der durch Pneumatikzylinder aufgebracht wird, kann geregelt

werden. Eine Anlage zum Schleifen von Kanten von Flachglas mit den dazu nötigen Fördereinrichtungen ist aus der DE 20218341 U1 bekannt.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde eine für ein Trockenschleifverfahren geeignete Vorrichtung und ein dafür geeignetes vereinfachtes Verfahren anzugeben.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch eine Anordnung an einem Mehrachsen Roboterarm, wobei das Schleifmittel ein Trockenstirnschleifer ist, dessen Schleiffläche im Schleifkopf mit einem Linearmotor senkrecht zur Schleiffläche verstellbar gelagert ist, wobei die Schleiffläche innerhalb eines Regelbereiches entlang der Drehachse mit konstanter Stellkraft verstellbar ist und wobei eine Robotersteuerung zum Führen des Schleifkopfes vorgesehen ist, welche Robotersteuerung den Schleifkopf derart über die Platte führt, dass der Regelbereich eingehalten ist, insbesondere eine Zentrallage zwischen zwei Regelendpunkten angesteuert wird.

Erfindungsgemäß erfolgt die Bearbeitung der Platte, hier insbesondere der Glasplatten, im Trockensäumverfahren durch Einsatz von Robotertechnik mit servolinear geregelter Antriebs- und Anpresstechnik. Vorteile der neuen Technologie sind die geringen Wartungs- und Servicekosten, die geringen Betriebs- und Entsorgungskosten, der geringe Betriebsmittelaufwand und die einfache Bedienung. Die Roboteranlage säumt sämtliche Glaskanten in vertikaler Position erstmals vollautomatisch - ohne Einsatz von Wasser - im Trockenverfahren. Das verwendete Schleifmittel wird präzise auf die Glaskante angesetzt. Durch die erfindungsgemäße Druckregelung im Schleifkopf wird der Anpressdruck gleichmäßig auf die Glaskante und über die ganze Länge der Glasscheibe verteilt, unabhängig vom Verlauf und der Qualität des Glasbruches. Die Schleiffläche des Trockenstirnschleifers wird mit einer Kraft gegen die zu schleifende Fläche oder Kante angepresst, die einerseits ein Ausbrennen der Platten bzw. einen übermäßigen Verschleiß des Schleifwerkzeuges vermeidet. Die

Schleiffläche kann von einem Schleifblatt gebildet sein, welches beispielsweise mittels Klettverschluss od. dgl. auf einem Schleifteller des Trockenstirnschleifers lösbar befestigt ist. Damit ist ein rascher Wechsel eines verschlissenen Schleifblattes möglich bzw. kann eine Körnung ggf. rasch geändert werden. Das System arbeitet im Trockenverfahren somit sind die aufwendigen Aufbereitungsanlagen zur Entsorgung von Schlamm nicht notwendig.

Der erfindungsgemäße Schleifkopf ist an einem Mehrachsen Roboterarm angeordnet, somit lassen sich auch kompliziertere Plattengeometrien gleichermaßen gut bearbeiten. Dazu ist eine Robotersteuerung zum Führen des Schleifkopfes vorgesehen, wobei die Robotersteuerung den Schleifkopf derart über die Platte führt, dass der Regelbereich eingehalten ist, insbesondere eine Zentrallage zwischen zwei Regelendpunkten, angesteuert wird.

Dem Linearmotor ist vorzugsweise ein die Achslage des Schleifmittels, insbesondere bezüglich des Trägers, messender Lagesensor zugeordnet. Damit kann zusammen mit einer entsprechenden Steuerung, insbesondere des Roboters, sichergestellt werden, dass der Regelbereich beim Schleifen nicht verlassen wird.

Zur Vermeidung einer Staubbelastung ist es von Vorteil, wenn das Schleifmittel in eine zur Schleiffläche hin offene, in den Nahbereich einer Schleifebene vorgezogene, Absaughaube eingesetzt ist, die mit dem Schleifmittel innerhalb des Regelbereiches entlang der Drehachse verstellbar gelagert ist. Die Absaugung kann auch durch ein entsprechend gelochtes Schleifblatt und einen mit entsprechenden Absaugkanälen ausgestatteten Schleifteller erfolgen.

Zur einfacheren Erkennung eines Arbeitsbereiches kann dem Trockenstirnschleifer ein am Schleifkopf angeordneter und gegen eine von der Schleiffläche aufgespannte Ebene gerichteter Plattensensor zum Erkennen eines Vorhandenseins einer Platte in einem Schleifbereich nebengeordnet sein. Der Plattensensor kann beispielsweise ein Laser, eine Lichtschranke, ein Ultraschallsensor, ein Nahbereichsradar od. dgl. sein. Verbesserte

Regelinformationen können erhalten werden, wenn der Plattensensor eine Kamera ist.

Eine Anlage zum Säumen von Platten umfasst ein Zuförderteil, ein Abförderteil, mit einer Plattenfördereinrichtung, insbesondere mit Förderbändern, und einen vorbeschriebenen, erfindungsgemäßen Schleifkopf, wobei das Zuförderteil und das Abförderteil in einer gemeinsamen Förderebene liegende Plattenführungsflächen ausbilden und in Förderrichtung derart beabstandet sind, dass die Förderebene mit dem Schleifkopf hintergreifbar ist. Damit können vordere wie hinter Plattenränder gleichermaßen gesäumt werden.

Um eine einerseits unbeabsichtigte Verlagerung der Platten in der Anlage im Zuge einer Bearbeitung und um anderseits ein Beschädigen der Platten bei einer Förderung mit der Plattenfördereinrichtung zu vermeiden können die Plattenführungsflächen im Bereich der Förderebene mit einer Mehrzahl an Luftdüsen ausgestattet sein, die bei einer Plattenförderung zur Ausbildung eines Luftkissens mit Druckluft und bei einer Plattenbearbeitung zur Ausbildung einer Saugkraft mit Unterdruck beaufschlagbar sind.

Zwecks einfacher und genauer Positionierung der Platten in der Anlage zur Bearbeitung kann im Bereich des Zuförderteilendes und/oder des Abförderteilanfangs wenigstens eine gegen die Platenführungsfläche gerichtete Lichtschranke vorgesehen sein.

Kurze Beschreibung der Erfindung

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Anlage mit Mehrachsenroboter in Ansicht,
Fig. 2 einen erfindungsgemäßen Schleifkopf in Schrägansicht,
Fig. 3 den Schleifkopf aus Fig. 2 in Vorderansicht und
Fig. 4 den Schleifkopf aus Fig. 2 in Rückansicht.

Wege zur Ausführung der Erfindung

Eine Vorrichtung zum Bearbeiten von Platten, insbesondere zum Säumen von Glasscheiben weist einen Schleifkopf 4 auf, der einen Drehantrieb und ein damit um eine Drehachse D drehantreibbares Schleifmittel 5 umfasst, das bezüglich eines Trägers drehbar gelagert ist, wobei der Schleifkopf 4 zum Bearbeiten einer Platte mit einer Roboterführung entlang von Plattenkanten verlagerbar ist. Der Schleifkopf 4 ist an einem Mehrachsen Roboterarm3 angeordnet, wobei das Schleifmittel 5 ein Trockenstirnschleifer ist, dessen Schleiffläche im Schleifkopf 4 mit einem Linearmotor 6 senkrecht zur Schleiffläche verstellbar gelagert ist, wobei die Schleiffläche innerhalb eines Regelbereiches entlang der Drehachse D mit konstanter Stellkraft verstellbar ist und wobei eine Robotersteuerung zum Führen des Schleifkopfes 4 vorgesehen ist, welche Robotersteuerung den Schleifkopf derart 4 über die Platte führt, dass der Regelbereich eingehalten ist, insbesondere eine Zentrallage zwischen zwei Regelendpunkten angesteuert wird.

Mit dem erfindungsgemäßen Schleifkopf 4 ist es möglich eine rotierende Schleifscheibe 5, welche insbesondere eine Drehzahl von bis zu 5000 U/min erreichen kann, mit einem einstellbaren Pressdruck von beispielsweise bis zu 10N präzise an einer Glaskante zu positionieren und diese ohne die Glaskante zu überhitzen zu säumen. Dieser Vorgang erfolgt ohne externen Kühlung (Wasser, Öl).

Der Schleifkopf 4 umfasst unter anderem einen Linearmotor 6, ein Messsystem 7 und einen Servomotor 8, welcher die Schleifscheibe 5 hier über einen Zahnriementrieb und um eine Lageverschiebung senkrecht zur Schleiffläche entlang einer Führung zu ermöglichen eine beispielsweise teleskopierbare Antriebswelle antreibt. Auch ein Direktantrieb ist möglich. Der Linearmotor wird insbesondere mittels eines dazugehörigem Servoregler auf einer 0-Position (0 Punkt in Fig.3) gehalten, die insbesondere zwischen den beiden Regelendpunkten R_O und R_U des Linearmotors liegt. Der Regelbereich ist $R_o + R_u$.

Dem Trockenstirnschleifer ist ein am Schleifkopf 4 angeordneter und gegen eine von der Schleiffläche aufgespannte Ebene E gerichteter Plattensensor P zum Erkennen eines Vorhandenseins einer Platte in einem Schleifbereich zu- und/oder nebengeordnet. Der Plattensensor P kann gegebenenfalls auch den Abstand zwischen Schleifkopf 4 und Ebene E messen.

Das eingebaute Messsystem 7 regelt die Stellkraft, also den Anpressdruck, mit der die Schleifscheibe gegen eine Platte angestellt wird. Das bedeutet für den Fall, dass der Linearmotor 6 den 0-Punkt in Folge mechanischer Belastung und/oder mangelnder Schleifkopfführung verliert, das Gesamtsystem (inkl. Roboterarm) derart geregelt wird, dass der 0-Punkt wieder mit der eingestellten Kraft angefahren wird. Diese Regelung arbeitet in plus und minus Richtung beispielsweise in einem Bereich von 30 mm. Dadurch werden auch ungenau geschnittene Glasscheiben gleich abgearbeitet. Dieser Vorteil ist insbesondere bei Sonderformen, wie schrägen Schnitten, Radien, u. dgl. von großer Bedeutung.

Nachdem die Glasscheibe entsprechend im Arbeitsbereich positioniert ist, bewegt der Roboter 3 den Schleifkopf 4 an die Glaskante und taucht diesen ca. 5 mm mit eingestellter Stellkraft ein. Während dieser Zustellung dreht sich der Servomotor 8 mit einer eingestellten Drehzahl und bewegt die Schleifscheibe 5.

Die vorderen Glaskanten werden als erstes gesäumt und die hinteren danach. D.h. das hier nur eine Schleifscheibe 5 eingesetzt wird, um beide Seiten abzuarbeiten. Zusätzliche Option ist die Glasfläche zu mattieren. Dazu wird die Schleifscheibe 5 nicht in 45° zur Glaskante positioniert, sondern parallel zur Plattenfläche ausgerichtet und geführt.

Auf dem Schleifkopf 4 ist eine eigens konzipierte Absaugung 9 vorgesehen, welche im Bereich des Schleifkopfes 4 mit Unterdruck beaufschlagt ist.

Die Maschine wurde entwickelt um zugeschnittene Glasscheiben jeder Art an der Kante zu säumen und Kanten zu brechen

Die Maschinenkonstruktion einer erfindungsgemäßen Anlage umfasst unter anderem ein Einlaufteil 1, ein Auslaufteil 2 und einen Roboter 3. Auf dem Roboter ist ein erfindungsgemäßer Schleifkopf 4 aufgebaut.
Rückwände bilden in einer gemeinsamen Förderebene liegende Plattenführungsflächen auf dem Einlauf 1 und auf dem Auslauf 2 aus und sind mit Luftkissen ausbildenden Luftdüsen ausgestattet um die Glasscheibe während des Transportes zu unterstützen. Während des Säumvorganges können die Lustdüsen ein Vakuum bilden und die Glasscheibe beim Säumen an der Rückwand halten.

Zu säumende Glasscheiben werden manuell oder automatisch auf dem Einlauf 1 platziert.

Nach dem Betätigen einer Start-Taste, welche sich auf dem Einlauf 1 befindet, wird der Bearbeitungsprozess aktiviert. Die Glasscheibe bewegt sich in Richtung Auslauf 2 und bleibt mit der Vorderkante beim Roboter 3 stehen.
Das Positionieren der Glasscheibe wird durch das Betätigen einer Lichtschranke, welche am Ende des Einlaufs 1 montiert ist unterstützt. Dadurch wird der Startpunkt für die Schleifscheibe ermittelt und der Schleifkopf 4 beginnt mit dem Säumen der Vorderkante der Glasscheibe. Der Roboter 3 bewegt den Schleifkopf 4 über die vordere Glaskante so lange bis eine auf dem Schleifkopf 4 angeordnete Lichtschranke die Glasscheibe nicht mehr erkennt. Im Anschluss kann die Rückseite gesäumt werden. Zum Säumen von oberen und unteren Glaskanten kann entweder die Platte mit der Fördereinrichtung am Schleifkopf vorbeibewegt werden oder wird der Schleifkopf wiederum mit dem Roboterarm über die stehende Glaskante bewegt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bearbeiten von Platten, insbesondere zum Säumen von Glasscheiben, mit einem Schleifkopf (4), der einen Drehantrieb und ein damit um eine Drehachse (D) drehantreibbares Schleifmittel (5) umfasst, das bezüglich eines Trägers drehbar gelagert ist, wobei der Schleifkopf (4) zum Bearbeiten einer Platte mit einer Roboterführung entlang von Plattenkanten verlagerbar ist, gekennzeichnet durch eine Anordnung an einem Mehrachsen Roboterarm (3), wobei das Schleifmittel (5) ein Trockenstirnschleifer ist, dessen Schleiffläche im Schleifkopf (4) mit einem Linearmotor (6) senkrecht zur Schleiffläche verstellbar gelagert ist, wobei die Schleiffläche innerhalb eines Regelbereiches entlang der Drehachse (D) mit konstanter Stellkraft verstellbar ist und wobei eine Robotersteuerung zum Führen des Schleifkopfes (4) vorgesehen ist, mit welcher Robotersteuerung der Schleifkopf derart (4) über die Platte führbar ist, dass der Regelbereich eingehalten ist, insbesondere eine Zentrallage zwischen zwei Regelendpunkten angesteuert wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem Linearmotor (6) ein die Achslage des Schleifmittels, insbesondere bezüglich des Trägers, messender Lagesensor, nämlich ein Messsystem (7), zugeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Schleifmittel (5) in eine zur Schleiffläche hin offene, in den Nahbereich einer Schleifebene vorgezogene, Absaughaube eingesetzt ist, die mit dem Schleifmittel innerhalb des Regelbereiches entlang der Drehachse (D) verstellbar gelagert ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 gekennzeichnet, dass dem Trockenstirnschleifer ein am Schleifkopf (4) angeordneter und gegen eine von der Schleiffläche aufgespannte Ebene (E) gerichteter Plattensensor (P) zum Erkennen eines Vorhandenseins einer Platte in einem Schleifbereich zu- und/oder nebengeordnet ist.

5. Anlage zum Säumen von Platten mit einem Zuförderteil, mit einem Abförderteil, mit einer Plattenfördereinrichtung, insbesondere mit Förderbändern, und mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Zuförderteil und Abförderteil in einer gemeinsamen Förderebene liegende Plattenführungsflächen ausbilden und in Förderrichtung derart beabstandet sind, dass die Förderebene mit dem Schleifkopf (4) hintergreifbar ist.

6. Anlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattenführungsflächen mit einer Mehrzahl an Luftdüsen ausgestattet sind, die bei einer Plattenförderung zur Ausbildung eines Luftkissens mit Druckluft und bei einer Plattenbearbeitung zur Ausbildung einer Saugkraft mit Unterdruck beaufschlagbar sind.

7. Anlage nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich Zuförderteilendes und/oder des Abförderteilanfangs wenigstens eine gegen die Plattenführungsfläche gerichtete Lichtschranke vorgesehen ist.

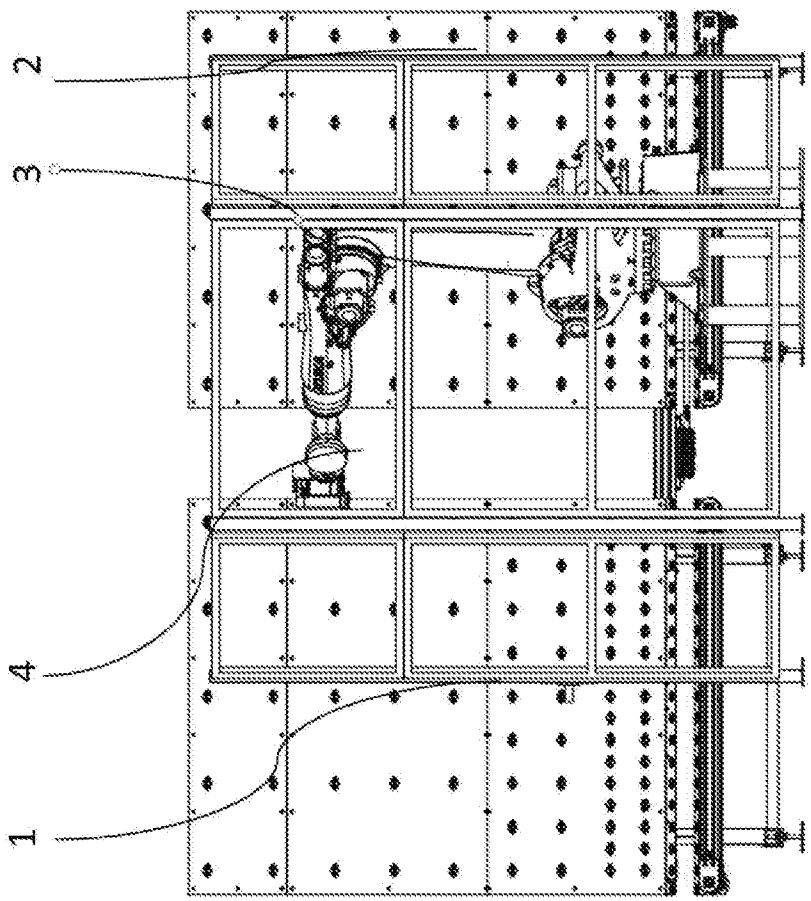


FIG.1

FIG.2

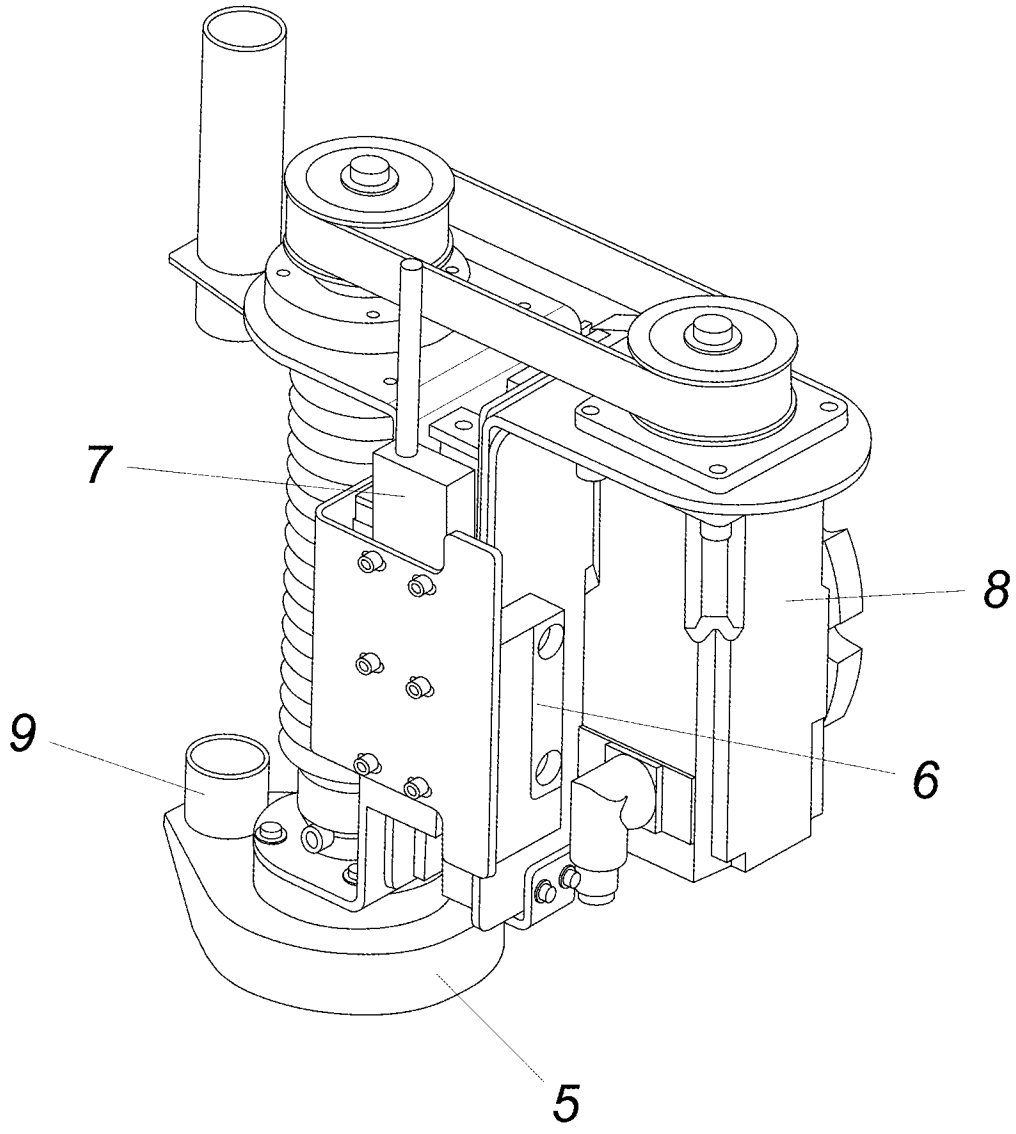


FIG.3

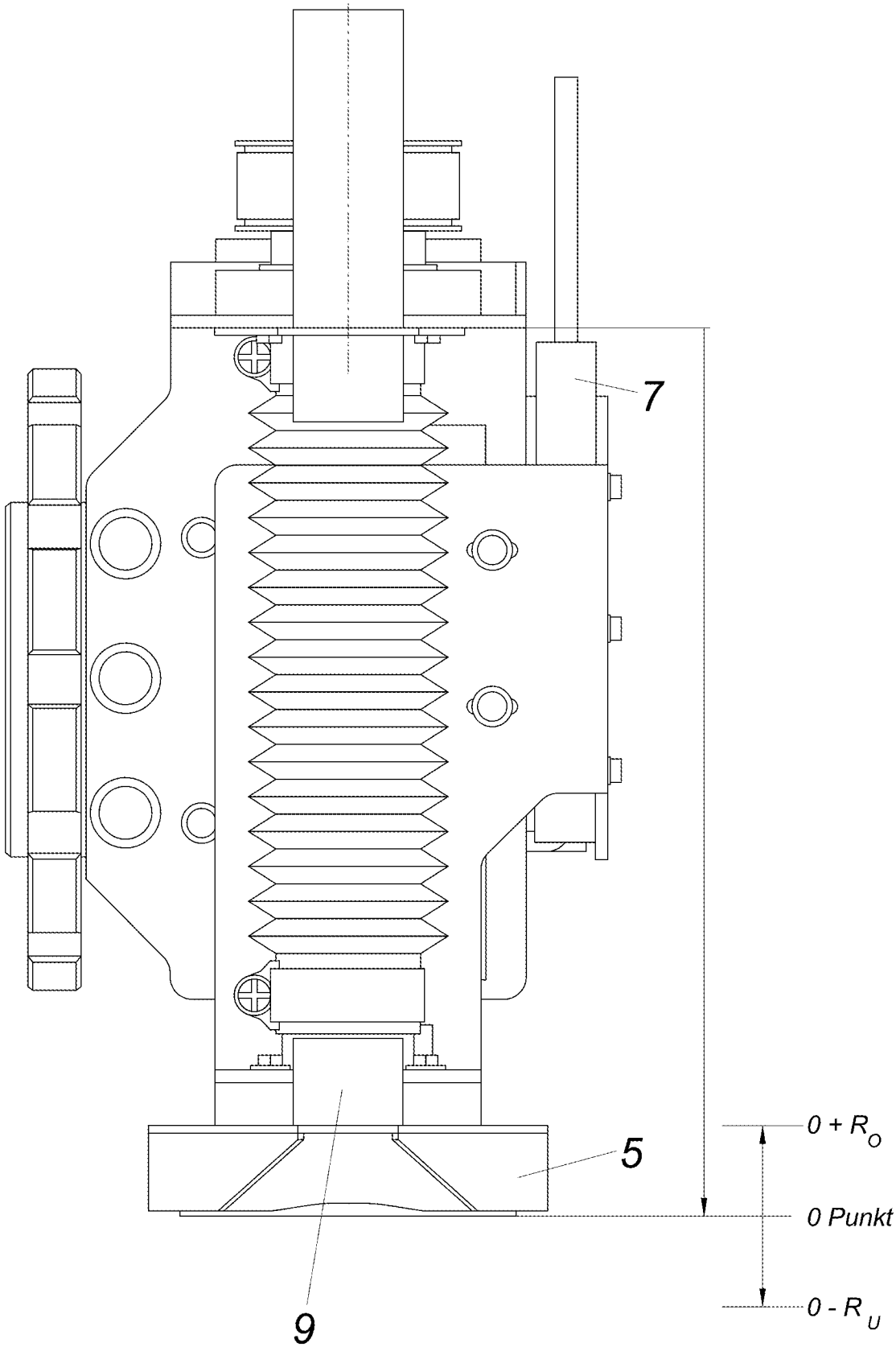
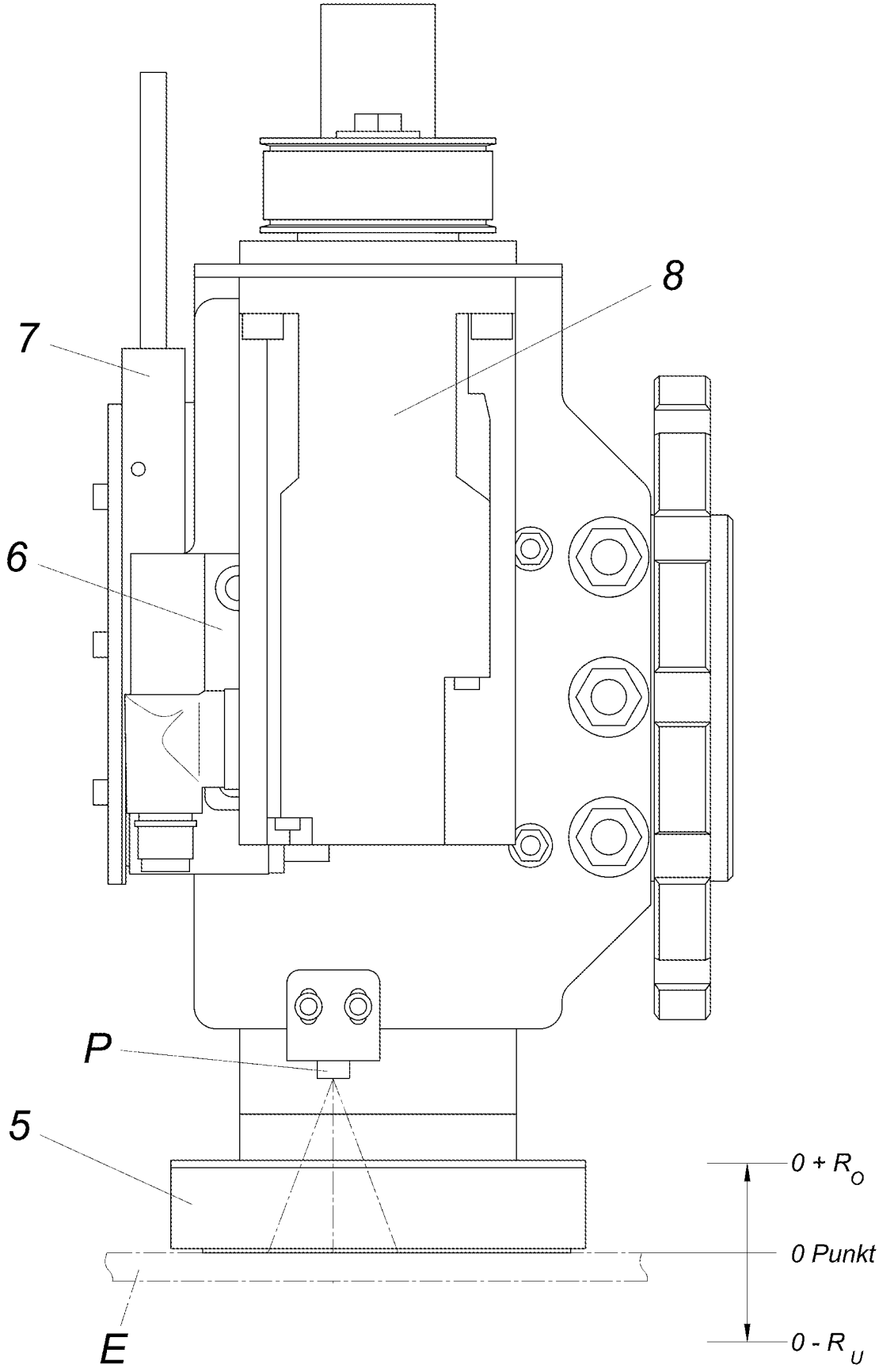


FIG.4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/AT2022/060065

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B24B 27/00(2006.01)i; ***B24B 9/10***(2006.01)i; ***B24B 49/12***(2006.01)i; ***B24B 55/06***(2006.01)i; ***B24B 41/06***(2012.01)i; ***B24B 41/00***(2006.01)i; ***B24B 41/053***(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B24B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109318120 A (GUANGDONG KINGONE INTELLIGENT MFT CO LTD) 12 February 2019 (2019-02-12)	1
Y	paragraphs [0001], [0014], [0015], [0018] - [0035], [0040], [0041]; claims 1, 3; figures 1, 2	2
Y	CN 110977760 A (UNIV HUAZHONG SCIENCE TECH) 10 April 2020 (2020-04-10) paragraph [0034]	2
Y	EP 3703906 A1 (FERROBOTICS COMPLIANT ROBOT TECH GMBH [AT]) 09 September 2020 (2020-09-09) paragraph [0018]	2
Y	CN 105563309 B (UNIV HUAZHONG SCIENCE TECH) 12 April 2019 (2019-04-12) claim 4	2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 May 2022	**26 July 2022**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands**	**Endres, Mirja**
Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/AT2022/060065

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1, 2
A device for processing panels, having a position sensor for measuring the axial position of the grinding means.

2. claims: 1, 3
A device for processing panels, having a suction hood.

3. claims: 1, 4
A device for processing panels, having a panel sensor.

4. claims: 1, 5-7
A device for processing panels which is integrated into a system for edging panels, has means for conveying the panels and allows the grinding head to engage behind the conveying plane.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☑ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: **1, 2**

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/AT2022/060065

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109318120	A	12 February 2019	NONE			
CN	110977760	A	10 April 2020	NONE			
EP	3703906	A1	09 September 2020	CN	113365779	A	07 September 2021
				DE	102020101384	A1	23 July 2020
				EP	3703906	A1	09 September 2020
				JP	2022529558	A	23 June 2022
				KR	20210113667	A	16 September 2021
				US	2022143837	A1	12 May 2022
				WO	2020152186	A1	30 July 2020
CN	105563309	B	12 April 2019	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2022/060065

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B24B27/00 B24B9/10 B24B49/12 B24B55/06 B24B41/06
B24B41/00 B24B41/053

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B24B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CN 109 318 120 A (GUANGDONG KINGONE INTELLIGENT MFT CO LTD) 12. Februar 2019 (2019-02-12)	1
Y	Absätze [0001], [0014], [0015], [0018] - [0035], [0040], [0041]; Ansprüche 1, 3; Abbildungen 1, 2	2
Y	CN 110 977 760 A (UNIV HUAZHONG SCIENCE TECH) 10. April 2020 (2020-04-10) Absatz [0034]	2
Y	EP 3 703 906 A1 (FERROBOTICS COMPLIANT ROBOT TECH GMBH [AT]) 9. September 2020 (2020-09-09) Absatz [0018]	2
Y	CN 105 563 309 B (UNIV HUAZHONG SCIENCE TECH) 12. April 2019 (2019-04-12) Anspruch 4	2

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
23. Mai 2022	26/07/2022

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Endres, Mirja

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2022/060065

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung;; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1, 2

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchengebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.

☐ Die zusätzlichen Recherchengebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.

☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN **PCT/ISA/ 210**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1, 2

   Vorrichtung zum Bearbeiten von Platten mit einem Lagesensor zur Messung der Achslage des Schleifmittels.

   ---

2. Ansprüche: 1, 3

   Vorrichtung zum Bearbeiten von Platten mit einer Absaughaube.

   ---

3. Ansprüche: 1, 4

   Vorrichtung zum Bearbeiten von Platten mit einem Platensensor.

   ---

4. Ansprüche: 1, 5-7

   Vorrichtung zum Bearbeiten von Platten, die in einer Anlage zum Säumen von Platten integriert ist, die Mittel zum Fördern der Platten aufweist und ein Hintergreifen der Förderebene mit dem Schleifkopf ermöglicht.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2022/060065

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 109318120 A	12-02-2019	KEINE	
CN 110977760 A	10-04-2020	KEINE	
EP 3703906 A1	09-09-2020	CN 113365779 A	07-09-2021
		DE 102020101384 A1	23-07-2020
		EP 3703906 A1	09-09-2020
		JP 2022529558 A	23-06-2022
		KR 20210113667 A	16-09-2021
		US 2022143837 A1	12-05-2022
		WO 2020152186 A1	30-07-2020
CN 105563309 B	12-04-2019	KEINE	