



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
13.11.2024 Patentblatt 2024/46

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
B24B 5/307 (2006.01) B24B 41/06 (2012.01)
B24B 41/02 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 24173242.9

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B24B 41/06; B24B 5/307; B24B 41/02

(22)

Anmeldetag: 30.04.2024

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71)

Anmelder: Adam, Michael
8627 Grüningen (CH)

(72)

Erfinder: Adam, Michael
8627 Grüningen (CH)

(74)

Vertreter: Prins Intellectual Property AG
Mellingerstrasse 12
5443 Niederrohrdorf (CH)

(30)

Priorität: 11.05.2023 CH 502202023

(54)

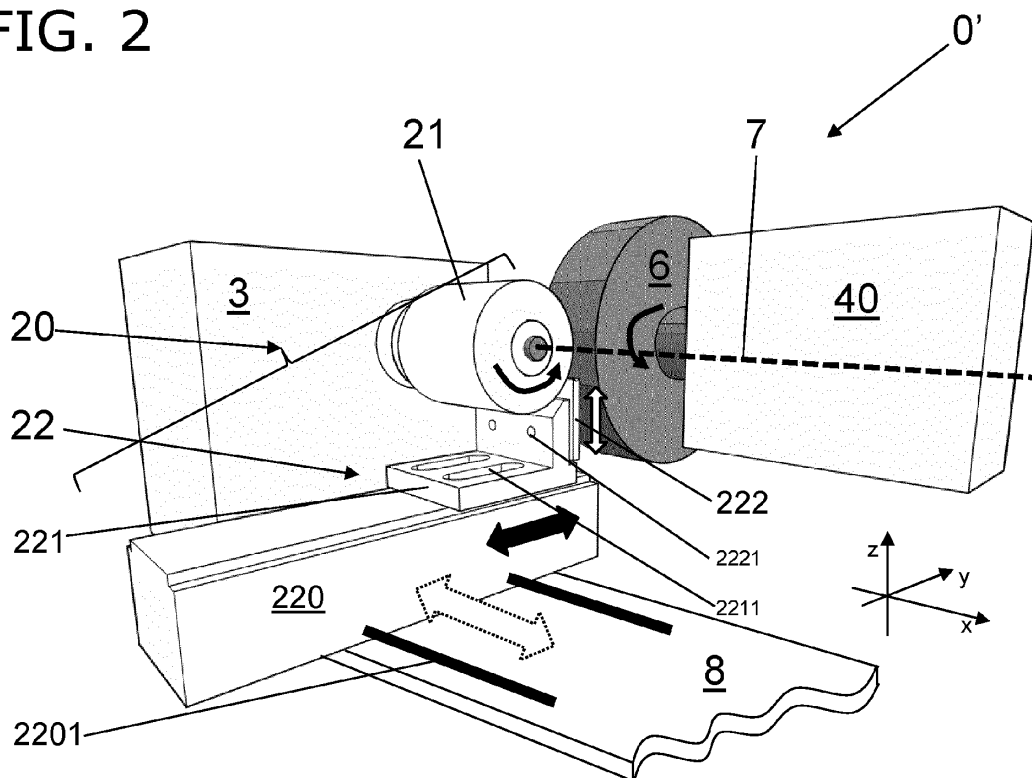
RUNDSCHLEIFMASCHINENZUBEHÖR ZUM SPITZENLOSEN SCHLEIFEN AUF EINER RUNDSCHLEIFMASCHINE

(57)

Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt ein Rundschleifmaschinenzubehör (20) zu schaffen, welches einfach an einer konventionell erhältlichen Rundschleifmaschine installiert werden kann und das spitzenlose Schleifen von filigranen Rundteilen ohne Einspannen der Rundteile in eine Einspannvorrichtung ermöglicht. Dies wird dadurch erreicht, dass das Rund-

schleifmaschinenzubehör (20) eine Regelscheibe (21) montierbar am Werkzeugspindelstock (3) und eine mehrteilige Spitzenlosschleifeinrichtung (22) mit einem Schlitten (220) samt einer Schlittenführung (2201), einem Linealträger (221) samt einer Trägerlinearverstellung (2211) und einem Lineal (222) samt Linealhöhenverstellung (2221) montierbar an der Führung (8) umfasst.

FIG. 2



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung beschreibt ein Rundschleifmaschinenzubehör für die Montage an einer Rundschleifmaschine, wobei die Rundschleifmaschine mindestens eine Führung, einen Werkzeugspindelstock mit definierter Drehachse und einen Schleifspindelstock mit Schleifscheibe umfasst, wobei ein spitzenloses Rundschleifen von Rundteilen durch Einsatz des Rundschleifmaschinenzubehörs auf der Rundschleifmaschine ermöglicht ist.

Stand der Technik

[0002] Rundschleifmaschinen 0 sind aus der EP0631840 bekannt, dessen grundlegender Aufbau hier anhand einer Figur daraus als Stand der Technik erläutert wird. Die Rundschleifmaschine 0 gemäss Figur 1 weist ein Gestell 2 mit einer feststehenden Platte 1 als Maschinenbett auf. Ein Werkstückspindelstock 3 zum Halten eines Werkstückes und zum Drehen des Werkstückes um eine Drehachse 7 ist mit einer angetriebenen Spitze 4 versehen und auf der Platte 1 angeordnet. Ein Schleifspindelstock 5 zum Schleifen des Werkstückes ist auch auf der Platte 1 angeordnet und mit einer angetriebenen Schleifscheibe 6 versehen, die von einem Schleifscheibenschutz 12 umgeben ist. Der Werkstückspindelstock 3 weist einen Längsvorschubantrieb auf zum Verschieben des Werkstückspindelstockes in Richtung der Drehachse 7 über eine Führung 8.

[0003] Der Schleifspindelstock 5 weist einen Quervorschubantrieb auf zum Verschieben des Schleifspindelstockes senkrecht zur Drehachse 7. Weiter ist ein Reitstock 9 mit einer Spitze 10 vorgesehen zum Gegenhalten des Werkstückes. Die Drehachse 7 ist die Symmetrieachse der Spitze 10. Die Spitze 10 des Reitstockes 9 ist nicht angetrieben. Der Reitstock 9 ist mit einem Längsvorschubantrieb zum Verschieben des Reitstockes in Richtung der Drehachse 7 über eine Führung 11 versehen. Auf der Platte 1 ist ein weiteres Gestell 13 vorgesehen, auf dem ein Kasten 14 mit Geräten zur Steuerung des Werkstückspindelstockes 3, des Schleifspindelstockes 5, des Reitstockes 9 und deren jeweiligen Vorschubantrieben angeordnet ist. Das Gestell 13 kann hohl sein, sodass Verbindungsleitungen zwischen dem Kasten 14 und den zu steuernden Geräten darin Platz haben. Unter der Platte 1 sind ein Papierbandfilter 15 und ein Hydraulikgerät 16 plaziert. Auch der Schleifspindelstock 5 kann längs einer Führung entlang der Drehachse 7 verschoben werden und in der Regel auch der Kippwinkel der Schleifscheibe 6.

[0004] Die Längsvorschubantriebe zum Verschieben des Werkstückspindelstockes 3 und des Reitstockes 9 in Richtung der Drehachse 7 sind elektronisch steuerbar, und zwar unabhängig voneinander. Somit sind sämtliche erforderliche Funktionen wie das Verstellen der Spitzen-

weite, das Spannen eines Werkstückes, das Einsteckschleifen, das Pendelschleifen, das Schleifen von Kegeln und Radien und so weiter einfach ausführbar.

[0005] Konventionelle Rundschleifmaschinen sind mit einem angetriebenen Längsschlitten und mit einem Obertisch zur Winkelverstellung ausgestattet, die in Richtung der Drehachse bewegt werden können und auf dem sowohl der Werkstückspindelstock als auch der Reitstock befestigt sind.

[0006] Trotz der Möglichkeiten der bekannten Rundschleifmaschinen 0 liefert das konventionelle Spitzenschleifen auf derartigen Rundschleifmaschinen 0 bei zu schleifenden Rundteilen von etwa 60mm Länge und Durchmessern von 3mm keine zufriedenstellenden Ergebnisse.

[0007] Der Fachmann hat verstanden, dass ein Übergang zum spitzenlosen Rundschleifen nötig sein wird, also eine Abkehr von der Spitzenrundschleifmaschine gemäss Stand der Technik. Das Problem beim Spitzenschleifen ist die Durchbiegung von filigranen Teilen aufgrund des Schleifdruckes. Die bisherigen Weiterentwicklungen sind in die Richtung von Einspannvorrichtungen bzw. zu Werkstückspindelstöcken 3 übergegangen, in welche man das Werkstück/Rundteil fest einspannt. Diese Möglichkeit führt aber zu mehr Einspann- und Zeitaufwand, vor allem bei zu schleifenden Rundteilen mit geringen Durchmessern.

Darstellung der Erfindung

[0008] Die oben beschriebenen aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile, sollen durch die vorliegende Vorrichtung beseitigt werden.

[0009] Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt ein Rundschleifmaschinenzubehör zu schaffen, welches einfach an einer konventionell erhältlichen Rundschleifmaschine installiert werden kann und das spitzenlose Schleifen von filigranen Rundteilen ohne Einspannen der Rundteile in eine Einspannvorrichtung ermöglicht.

[0010] Die mit dem Rundschleifmaschinenzubehör auf einer Rundschleifmaschine erreichten Schleifergebnisse zeigen sogar noch bessere minimal erreichbare Rauigkeiten, Gerad- und Rundheiten der Werkstücke als konventionell geschliffene Rundteile.

[0011] Ausserdem ist auch die Installation des Rundschleifmaschinenzubehörs auf eine bekannte Spitzenrundschleifmaschine derart schnell und einfach, dass die Flexibilität der Rundschleifmaschine enorm gesteigert werden kann.

[0012] Variationen von Merkmalskombinationen bzw. geringfügige Anpassungen der Erfindung sind in der Detailbeschreibung zu finden, in den Figuren abgebildet und in die abhängigen Patentansprüche aufgenommen worden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes wird nachstehend im Zusammenhang mit den anliegenden Zeichnungen beschrieben.

[0014] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung sowie der Zeichnungen. Es sind dargestellt in

Figur 1 zeigt in einer schematischen Seitenansicht eine Rundschleifmaschine gemäss Stand der Technik, wobei zwei Spitzen verwendet werden und ein Werkstück weggelassen wurde.

Figur 2 zeigt eine schematische Perspektivansicht der Rundschleifmaschine mit einem Rundschleifmaschinenzubehör, montiert auf einer Führung.

Figur 3 zeigt eine schematische Perspektivansicht der Bauteile des Rundschleifmaschinenzubehörs in einer Detailansicht mit aufgelegtem Werkstück, während

Figur 4 eine schematische Schnittansicht durch eine Regelscheibe, ein Lineal, ein Werkstück und die Schleifscheibe zeigt.

Beschreibung

[0015] Ausgehend von einer oben beschriebenen Rundschleifmaschine 0, wird eine angepasste spitzenlose Rundschleifmaschine 0' durch Nutzung eines mehrteiligen Rundschleifmaschinenzubehörs 20 geschaffen. Während auf den Reitstock 9 und die Spitze 10, sowie die angetriebene Spitze 4 verzichtet wird, wird das Maschinenbett 1, das Gestell 2, der Werkzeugspindelstock 3 mit definierter Drehachse 7, der Schleifspindelstock 5, die Schleifscheibe 6 und die Führung 8 weiterhin benutzt.

[0016] Das hier eingeführte erfindungsgemässe Rundschleifmaschinenzubehör 20 umfasst eine Regelscheibe 21 und eine Spitzenlosschleifeinrichtung 22, welche mit einer geschweiften Klammer in Figur 2 markiert sind.

[0017] Auf den Werkstückspindelstock 3 der Rundschleifmaschine 0' wird die Regelscheibe 21 montiert. Die Regelscheibe 21 hat eine Antriebswelle, welche im Werkstückspindelstock 3 rotierbar befestigbar ist, woran anschliessend die Regelscheibe 21 um die Drehachse 7 rotierbar ist. Der Regelscheibe 21 gegenüberliegend befindet sich die Schleifscheibe 6, welche von einem Schleifscheibenantrieb 40 rotierbar ist und der Abstand zwischen Regelscheibe 21 und Schleifscheibe 6 mit bekannten Mitteln variierbar ist. Die Rotationsbewegungen der Schleifscheibe 6 und der Regelscheibe 21 sind mit Pfeilen markiert, wobei hier unterschiedliche Rotations-

richtungen gewählt sind.

[0018] Die Spitzenlosschleifeinrichtung 22 umfasst einen Schlitten 220, einen Linealträger 221 und ein Lineal 222, wobei ein Werkstück 30 in Form eines Rundteils 30, erst in Figur 3 dargestellt, auf dem Lineal 222 ablegbar ist. Eine bekannte konventionell Rundschleifmaschine 0, kann einfach und schnell mit dem Rundschleifmaschinenzubehör 20 umgerüstet werden, sodass eine angepasste Rundschleifmaschine 0' resultiert.

[0019] Für den Betrieb muss es möglich sein, die Position des Lineals 222 im Raum, also reaktiv zur Oberfläche der Regelscheibe 21 und der Schleifscheibe 6 einstellen zu können. Dafür ist am Schlitten 220 eine Schlittenführung 2201 vorgesehen, welche mit der Führung 8 der Rundschleifmaschine 0' zusammenwirkt und die Parallelverschiebung der Spitzenlosschleifeinrichtung 22 in Richtung parallel zur Drehachse 7, in Richtung der x-Achse, ermöglicht, wie mit dem gestrichelten Doppelpfeil angedeutet.

[0020] Der Linealträger 221 weist eine Trägerlinearverstellung 2211 auf, mit welcher eine Einstellung längs zum Schlitten 220, in y-Richtung und damit senkrecht zur Drehachse 7 des Linealträgers 221 und spätere Befestigung auf dem Schlitten 220 erreichbar ist. In Figur 2 sind nur zwei Langlöcher im Linealträger 221 als Teil der Trägerlinearverstellung 2211 gezeigt und die Einstellmöglichkeiten mit einem schwarzen Doppelpfeil.

[0021] Um maximal flexibel zu sein, weist das Lineal 222, als starre Platte mit einer als Linealaufgabe 2223 ausgebildeten Stirnfläche, eine Linealhöhenverstellung 2221 auf. Diese Linealhöhenverstellung 2221 ist in Figur 2 mit zwei den Linealträger 221 und das Lineal 222 querenden Bohrungen dargestellt, und die Bewegungsrichtung, in z-Richtung, mit einem weissen Doppelpfeil.

[0022] Insgesamt umfasst das Rundschleifmaschinenzubehör 20 nur wenige Bauteile und ist einfach montier- und demontierbar. In Figur 3 sind die montierte Regelscheibe 21 und das Lineal 222, mit dem Werkstück 30 im Detail gezeigt.

[0023] An der oberen Stirnfläche des Lineals 222, an der vom Linealträger 221 bzw. dem Schlitten 220 abgewandten Seite des Lineals 222, ist eine Linealaufgabe 2223 angeformt, welche auf den Radius des zu schleifenden Werkstückes 30 angepasst gewölbt ist. Unter Wölbung der Linealaufgabe 2223 analog zum Radius des Rundteils 30 soll hier eine Mulde verstanden werden, die ein Halten des Rundteils 30 in der Linealaufgabe 2223 erreicht, ohne, dass das Rundteil 30 manuell gesichert werden muss. Anstelle einer Wölbung kann die Linealaufgabe 2223 auch in Form einer V-Auflage gestaltet sein oder mit einer Linealaufgabe mit 30 Grad zur Waagerechten verlaufenden Auflagefläche. Die Linealaufgabe 2223 ist bevorzugt aus Hartmetall oder Keramik hergestellt.

[0024] Im Betrieb wird das rotationssymmetrische Werkstück 30 von der Regelscheibe 21 in der Linealaufgabe 2223 lagernd um seine Längsachse rotiert.

[0025] Die Linealhöhenverstellung 2221 ist hier mit Befestigungsmitteln, welche durch die Bohrungen den Li-

nealträger 221 und Langlöcher im Lineal 222 querend, angedeutet sind.

[0026] Zur Gewährleistung, dass das Werkstück 30 beim Auflegen auf die Linealaufgabe 2223 nicht verkan- tet, ist ein Anschlag 2222 entlang einer Seitenfläche des Lineals 222 fluchtend angeordnet. Hier ist der Anschlag 2222 fest am Linealträger 221 befestigt, sodass dieser auch bei der Höhenverstellung mittels Linealhöhenver- stellung 2221 fixiert bleibt und den gesamten Hubumfang des Lineals 222 abdeckt, sodass das Werkstück 30 in x- Richtung vom Anschlag 2222 gehalten wird.

[0027] Auch die Trägerlinearverstellung 2211 ist mit Schraubmitteln den Linealträger 221 und den Schlitten 220 teilweise querend als Ausführungsmöglichkeit dar- gestellt. Die Schraubmittel werden in Gewinde im Schlit- ten 220 eingeschraubt und damit der Linealträger 221 am Schlitten 220 fixiert. Schraubverbindungen für Trä- gerlinearverstellung 2211 und Linealhöhenverstellung 2221 sind bevorzugt. Während durch ausreichend mas- sive Ausbildung des Schlittens 220 eine formschlüssige Verbindung zwischen Schlitten 220 und Führung 8 be- vorzugt ist.

[0028] Die in Figur 3 weggelassene Schleifscheibe 6 ist an das Lineal 222 bzw. die Linealaufgabe 2223 mit aufliegendem Rundteil 30 heran bewegbar, wie in Figur 4 gezeigt. Dabei muss die Linealaufgabe 2223 auf die zum Antrieb mittels Regelscheibe 21 und das Schleifen mittels Schleifscheibe 6 auf die geeignete Höhe gebracht werden. Diese Einstellung ist mit dem Doppelpfeil im Li- neal 222 angedeutet.

[0029] Ist die Höheneinstellung des Lineals 222 einmal korrekt eingestellt, kann das Schleifen einer Mehrzahl von Rundteilen 30 erfolgen. Dazu wird die in x-Richtung fixierte Schleifscheibe 6 in y-Richtung weggefahren, das Werkstück 30 auf die Linealaufgabe 2223 gelegt, das Werkstück 30 von der Regelscheibe 21 rotierend mitge- nommen und nach dem Annähern der Schleifscheibe 6 geschliffen.

[0030] Die Bauteile 220, 221, 222 der Spitzenlos- schleifeinrichtung 22 sind bevorzugt aus Stahl, bevor- zugt Edelstahl, Hartmetall oder Keramik hergestellt. Der optionale Anschlag 2222 kann aus Stahl, Glas, Keramik oder Kunststoff, insbesondere aus thermoplastischem Kunststoffen mit einer hohen Lichtdurchlässigkeit herge- stellt sein. Es bietet sich vor allem Polymethylmethacrylat (PMMA) an, welches mindestens als Teil des Anschlages 2222 zur Sicherung der Werkstücke auf dem Linealträger 221 eingesetzt wird.

[0031] Die Regelscheibe 21 weist mindestens im Um- fangsbereich eine Lage aus Gummi auf, also eine äus- sere Gummilage auf, sodass gewährleistet ist, dass das Werkstück 30 ausreichend rotierbar ist. Verschiedene Gummiarten kommen dafür in Frage. Die Regelscheibe 21 kann auch aus einem Gummi-Verbund oder aus Ke- ramik-Gummi-Verbund hergestellt sein.

Bezugszeichenliste

[0032]

- | | |
|----|--|
| 5 | 0, 0' Rundschleifmaschine (mit und ohne Spitzen) |
| | 1 Maschinenbett |
| | 2 Gestell |
| | 3 Werkstückspindelstock |
| 10 | 4 angetriebene Spitze |
| | 5 Schleifspindelstock |
| | 6 Schleifscheibe (üblich 500mm Durchmesser) |
| | 7 Drehachse |
| | 8 Führung |
| 15 | 9 Reitstock |
| | 10 Spitze |
| | 11 Führung |
| | 12 Schleifscheibenschutz |
| | 13 Gestell |
| 20 | 14 Kasten |
| | 15 Papierbandfilter |
| | 16 Hydraulikgerät |
| | 20 Rundschleifmaschinenzubehör |
| 25 | 21 Regelscheibe (Gummibeschichtung) |
| | 22 Spitzenlosschleifeinrichtung |
| | 220 Schlitten |
| 30 | 2201 Schlittenführung |
| | 221 Linealträger |
| | 2211 Trägerlinearverstellung |
| | 222 Lineal |
| 35 | 2221 Linealhöhenverstellung |
| | 2222 Anschlag |
| | 2223 Linealaufgabe (gewölbt, Radius-
Werkstück) |
| 40 | 30 Werkstück/Rundteil |
| | 40 Schleifscheibenantrieb |

45 Patentansprüche

1. Rundschleifmaschinenzubehör (20) für die Montage an einer Rundschleifmaschine (0), wobei die Rundschleifmaschine (0) mindestens eine Führung (8), einen Werkzeugspindelstock (3) mit definierter Drehachse (7) und einen Schleifspindelstock (5) mit Schleifscheibe (6) umfasst, wobei ein spitzenloses Rundschleifen von Rundteilen (30) durch Einsatz des Rundschleifmaschinenzubehörs (20) auf der Rundschleifmaschine (0) ermöglicht ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Rundschleifmaschinenzubehör (20) eine

- Regelscheibe (21) montierbar am Werkzeugspindelstock (3)
und
eine mehrteilige Spitzenlosschleifeinrichtung (22) mit einem Schlitten (220) samt einer Schlittenführung (2201), einem Linealträger (221) samt einer Trägerlinearverstellung (2211) und einem Lineal (222) samt Linealhöhenverstellung (2221) montierbar an der Führung (8) umfasst.
2. Rundschleifmaschinenzubehör (20) nach Anspruch 1, wobei das Lineal (222) als starre Platte ausgebildet ist und eine Stirnfläche eine Linealauflage (2223) zum Halten des Werkstückes (30) bildet.
3. Rundschleifmaschinenzubehör (20) nach Anspruch 2, wobei die Linealauflage (2223) analog zum Radius des Rundteils (30) gewölbt ausgebildet ist oder in Form einer V-Auflage gestaltet ist oder die Linealauflage (2223) eine mit 30 Grad zur Waagerechten verlaufenden Auflagefläche bildet.
4. Rundschleifmaschinenzubehör (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei am Lineal (222) oder am Linealträger (221) ein Anschlag (2222), eine Seitenfläche des Lineals (222) fluchtend angeordnet ist.
5. Rundschleifmaschinenzubehör (20) nach Anspruch 4, wobei der Anschlag (2222) aus Stahl, Glas, Keramik oder Kunststoff gebildet ist.
6. Rundschleifmaschinenzubehör (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Regelscheibe (21) mindestens im Umfangsbereich eine Lage aus Gummi aufweist und die Regelscheibe (21) aus Gummi, einem Gummi-Verbund oder aus einem Keramik-Gummi-Verbund hergestellt ist.
7. Rundschleifmaschinenzubehör (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schlitten (220), der Linealträger (221) und das Lineal (222) aus Stahl, insbesondere aus Edelstahl, aus Hartmetall oder Keramik hergestellt sind.
8. Rundschleifmaschinenzubehör (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Linealauflage (2223) aus Hartmetall oder Keramik hergestellt ist.
9. Rundschleifmaschinenzubehör (20) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, wobei der Anschlag (2222) aus Stahl, insbesondere aus Edelstahl, aus Hartmetall, Keramik oder einem thermoplastischen Kunststoff, insbesondere aus Polymethylmethacrylat (PMMA) hergestellt ist.
10. Rundschleifmaschinenzubehör (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Linealhöhenverstellung (2221) Befestigungsmittel in Form von Bohrungen, Langlöchern und Schrauben umfasst, welche den Linealträger (221) und das Lineal (222) mindestens teilweise queren.
11. Rundschleifmaschinenzubehör (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Trägerlinearverstellung (2211) in Form von Schraubmitteln den Linealträger (221) und den Schlitten (220) teilweise querend ausgeführt sind.

FIG. 1

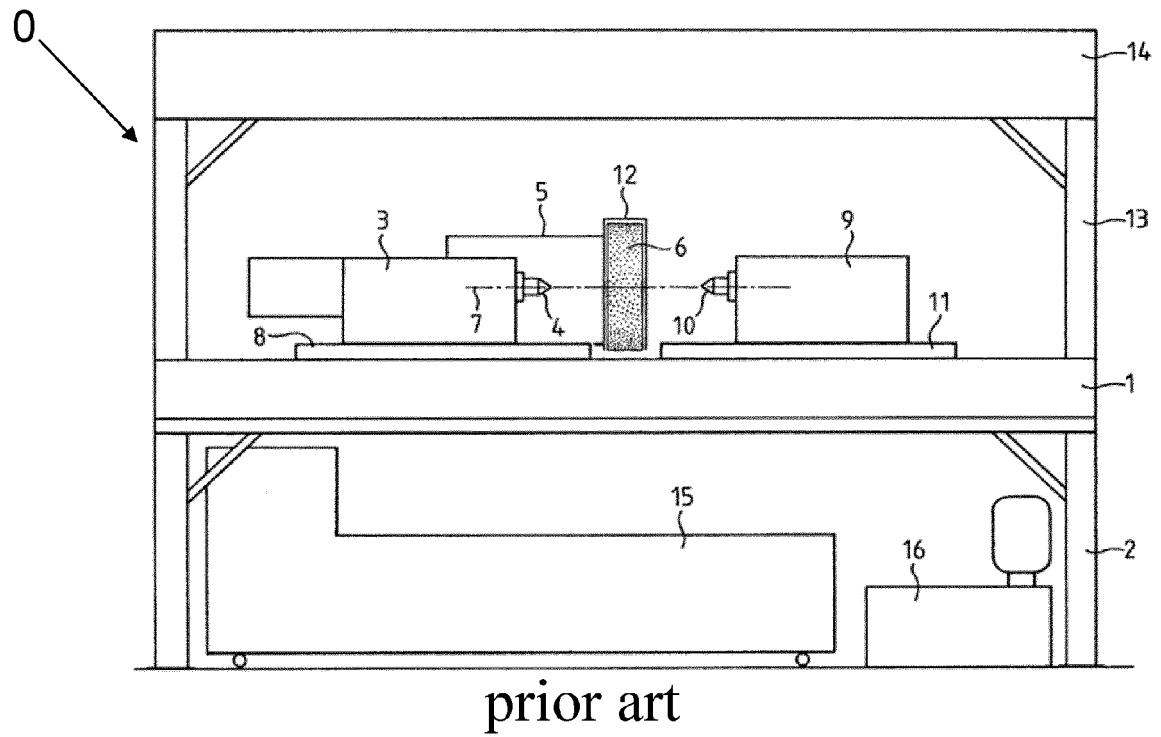


FIG. 2

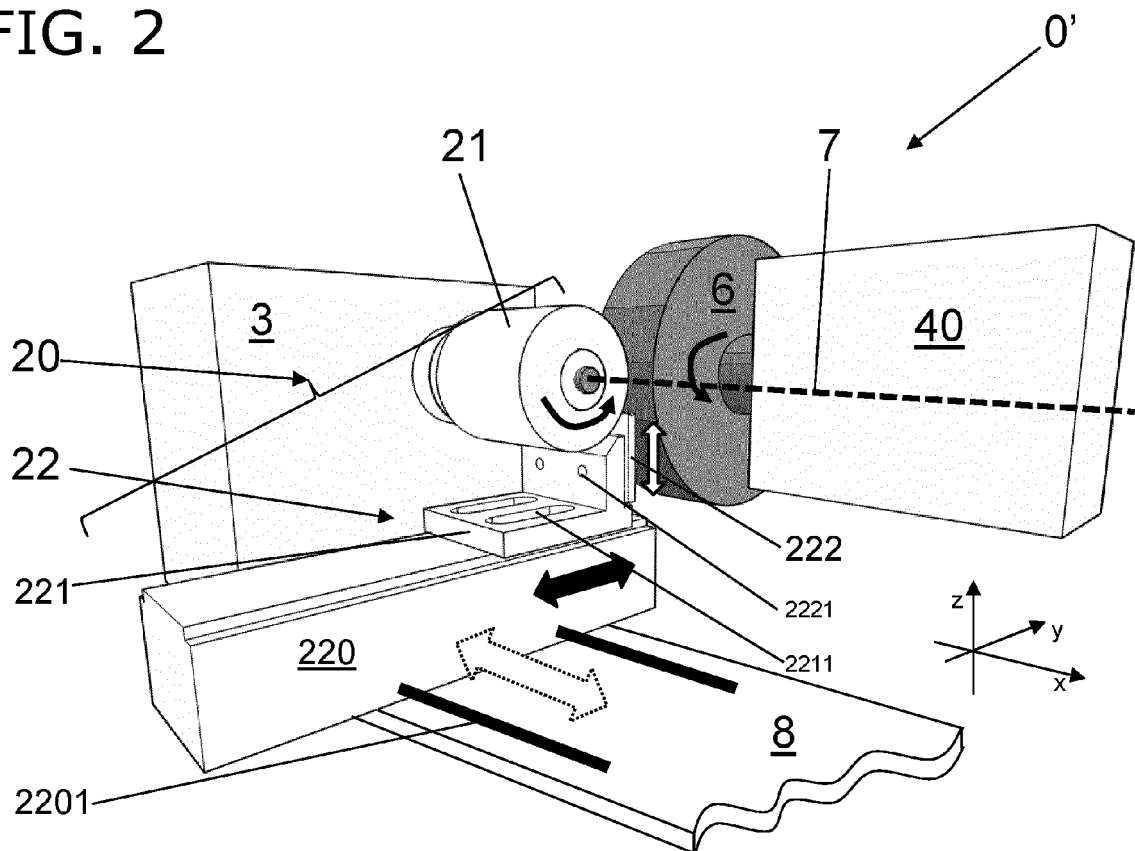


FIG. 3

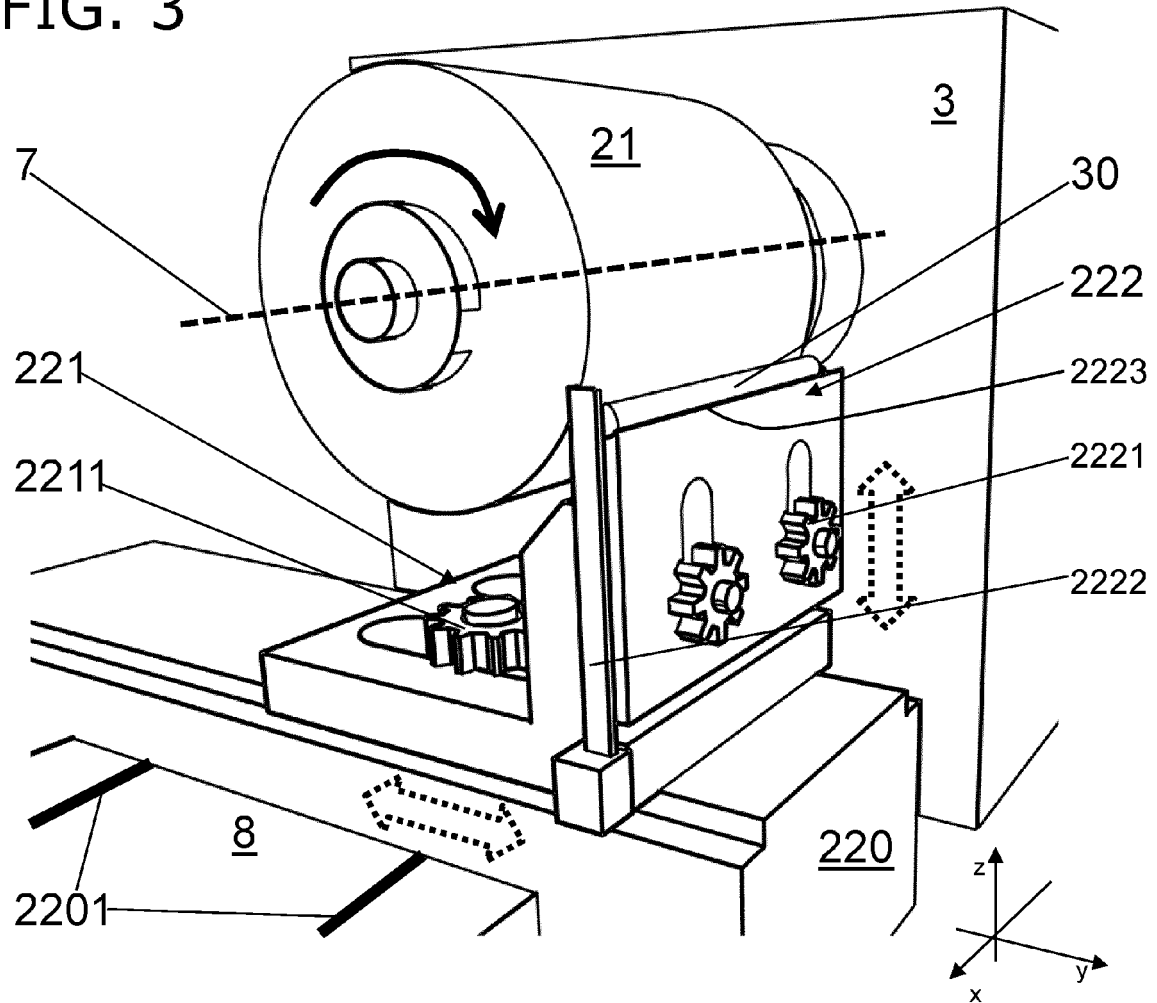
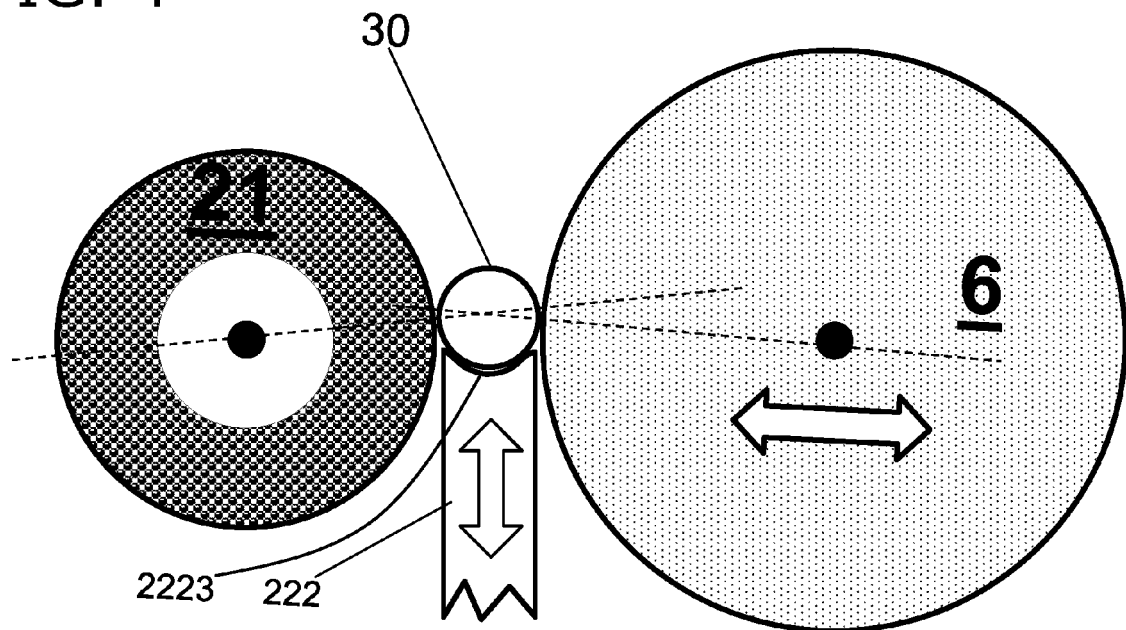


FIG. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 17 3242

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 009 229 A2 (SCHAUDT MIKROSA GMBH [DE]) 20. April 2016 (2016-04-20)	1, 2, 4 - 11	INV. B24B5/307
Y	* Absatz [0006]; Abbildungen 1-15 * -----	3	B24B41/06
Y	CN 109 352 440 A (GUANGZHOU XING HAO PREC METAL PRODUCTS COMPANY LIMITED) 19. Februar 2019 (2019-02-19) * Abbildungen 1-6 * -----	3	ADD. B24B41/02
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. September 2024	Prüfer Bermejo, Marco
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 24 17 3242

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-09-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3009229 A2	20-04-2016	CN 105522450 A	27-04-2016
		DE 102014115149 B3	21-01-2016
		EP 3009229 A2	20-04-2016
		ES 2632150 T3	11-09-2017
		JP 2016104508 A	09-06-2016
		US 2016107285 A1	21-04-2016

CN 109352440 A	19-02-2019	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0631840 A [0002]