



(11) **EP 4 461 467 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.11.2024 Patentblatt 2024/46

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B24D 9/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24169968.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B24D 9/085; B24D 9/10

(22) Anmeldetag: **12.04.2024**

(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: **MB Maschinenbau GmbH**
32051 Herford (DE)

(72) Erfinder: **BUSCH, Ronald Franz Gustav**
32278 Kirchlengern (DE)

(74) Vertreter: **Kleine, Hubertus et al**
Loesenbeck - Specht - Dantz
Patent- und Rechtsanwälte
Am Zwinger 2
33602 Bielefeld (DE)

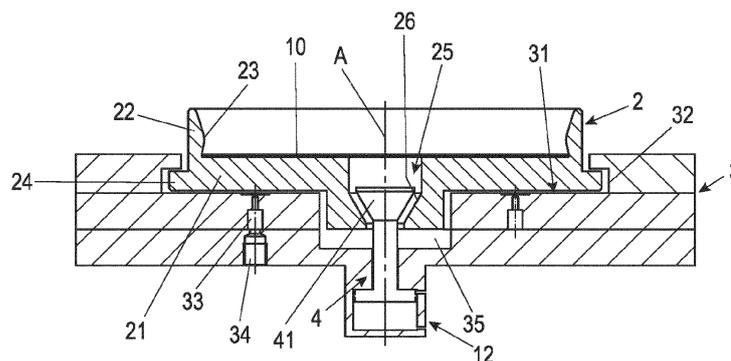
(30) Priorität: **12.05.2023 DE 102023112591**

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM WECHSELN EINER AN EINEM STÜTZTELLER EINES SCHLEIFAGGREGATS ÜBER EINE HAKEN-ÖSEN-VERBINDUNG LÖSBAR BEFESTIGTEN SCHLEIFSCHEIBE**

(57) Eine Vorrichtung zum Wechseln einer an einem Stützteller (71) eines Schleifaggregats (7) über eine Haken-Ösen-Verbindung lösbar befestigten Schleifscheibe (10) weist eine Trenneinrichtung (6), ein Schleifscheibenmagazin (2) zur Aufbewahrung mehrerer übereinander gestapelter Schleifscheiben (10) und eine Magazinhalterung (3) auf, wobei die Trenneinrichtung (6) einen Halter (61), ein an dem Halter (61) angeordnetes scheibenförmiges Trennelement (62) und eine an dem Halter (61) über einen Aktor (64) zwischen einer Freigabestellung und einer Klemmstellung bewegbar angeordnete Klemmbacke (63) aufweist, wobei das Schleifscheibenmagazin (2) einen Boden (21) und eine sich von dem

Boden (21) erstreckende umlaufende Wandung (22) aufweist, wobei die Magazinhalterung (3) ein Gehäuse (31) zur Halterung des Bodens (21) des Schleifscheibenmagazins (2) aufweist, wobei der Boden (21) des Schleifscheibenmagazins (2) schwimmend im Gehäuse (31) der Magazinhalterung (3) gelagert ist und eine Innenmantelfläche der Wandung (22) des Schleifscheibenmagazins (2) wenigstens einen Zentrierbereich (23) zur Ausrichtung des Stütztellers (71) beim Eintritt in das Schleifscheibenmagazin (2) aufweist. Des Weiteren werden Verfahren zum Wechseln einer Schleifscheibe beschrieben.

Fig. 1



EP 4 461 467 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Wechseln einer an einem Stützteller eines Schleifaggregats über eine Haken-Ösen-Verbindung lösbar befestigten Schleifscheibe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Wechseln einer an einem Stützteller eines Schleifaggregats über eine Haken-Ösen-Verbindung lösbar befestigten Schleifscheibe.

[0003] Bei gattungsgemäßen Vorrichtungen bzw. Verfahren zum Wechseln solcher insbesondere an Orbitalschleifaggregaten über eine Haken-Ösen-Verbindung (Klettverschluss) lösbar befestigten Schleifscheiben weist üblicherweise der Stützteller einen Hakenbelag auf, während die Schleifscheiben einen Ösenbelag an ihrer dem Stützteller zugewandten Fläche aufweisen.

[0004] Die gebrauchten bzw. verschlissenen Schleifscheiben werden dabei üblicherweise über eine Trenneinrichtung von dem Stützteller gelöst. Neue ungebrauchte Schleifscheiben werden üblicherweise in einem Schleifscheibenmagazin übereinander gestapelt bereitgestellt, wobei die mit den Ösen versehene Fläche üblicherweise nach oben weist, so dass zum erneuten Bestücken eines Stütztellers dieser von oben in das Schleifscheibenmagazin eingefahren werden kann, bis der Stützteller mit der Schleifscheibe in Kontakt kommt und sich dabei die Haken des Stütztellers mit den Ösen der Schleifscheibe verhaken und der Stützteller anschließend zusammen mit der an diesem angebrachten Schleifscheibe aus dem Schleifscheibenmagazin wieder herausgefahren wird.

[0005] Eine solche Vorgehensweise hat sich an sich bewährt. Problematisch kann sein, dass eine unterhalb der am Stützteller anzubringenden Schleifscheibe angeordnete weitere Schleifscheibe aufgrund der Haken-Ösen-Verbindung an der mit dem Stützteller verbundenen Schleifscheibe hängen bleibt, was bei Schleifscheiben mit Papierträger insbesondere am Rand der Schleifscheibe und/oder bei für eine Absaugung von Schleifstaub vorgesehenen Löchern in der Schleifscheibe auftritt. Bei mit einer Gitterstruktur versehenen Schleifscheiben kann zusätzlich ein Verhaken in der Fläche vorkommen.

[0006] Zur Vereinzelung der in einem Schleifscheibenmagazin untergebrachten Schleifscheiben ist es auch bekannt, an der Mantelinnenfläche eines Randes des Schleifscheibenmagazins beispielsweise Rückhalteelemente wie Bürsten anzubringen, um unerwünscht mitgerissene Schleifscheiben im Schleifscheibenmagazin zurückzuhalten.

[0007] Es ist daher auch bekannt, zur Überprüfung der Vereinzelung der Schleifscheiben Kamerasysteme einzusetzen, die ein Wechseln der Schleifscheiben überwachen, da jeder fehlerhafte Schleifscheibenwechsel zu einer Störung der Schleifanlage und damit eventuell zu einer Beschädigung der Werkstücke führt. Die Erkennung solcher mitgerissener Schleifscheiben ist dabei nur dann sicher möglich, wenn die unerwünscht mitgerissene Schleifscheibe von der ordnungsgemäß am Stützteller fixierten Schleifscheibe herabhängt. Vollflächig zusammenhängende Schleifscheiben sind praktisch nicht erkennbar.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Wechseln einer an einem Stützteller eines Schleifaggregats, insbesondere eines Orbitalschleifaggregats über eine Haken-Ösen-Verbindung lösbar befestigten Schleifscheibe bereitzustellen, mit der ein zuverlässiges Positionieren der Schleifscheiben an einem Stützteller des Schleifaggregats ermöglicht ist.

[0009] Weitere Aufgabe ist es, ein Verfahren zum Wechseln einer an einem Stützteller eines Schleifaggregats über eine Haken-Ösen-Verbindung lösbar befestigten Schleifscheibe bereitzustellen, das ein zuverlässiges Wechseln der Schleifscheibe ermöglicht.

[0010] Die erste Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Wechseln einer an einem Stützteller eines Schleifaggregats über eine Haken-Ösen-Verbindung lösbar befestigten Schleifscheibe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Die zweite Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen der Ansprüche 8 bzw. Anspruch 10 gelöst.

[0012] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist eine Trenneinrichtung auf, ein Schleifscheibenmagazin zur Aufbewahrung mehrerer übereinander gestapelter Schleifscheiben sowie eine Magazinhalterung.

[0013] Die Trenneinrichtung weist einen Halter auf, ein an dem Halter angeordnetes scheibenförmiges Trennelement und eine an dem Halter über einen Aktor zwischen einer Freigabestellung und einer Klemmstellung bewegbar angeordnete Klemmbacke.

[0014] Das Schleifscheibenmagazin weist einen Boden und eine sich von dem Boden erstreckende umlaufende Wandung auf. Die Magazinhalterung weist ein Gehäuse zur Halterung des Bodens des Schleifscheibenmagazins auf.

[0015] Der Boden des Schleifscheibenmagazins ist schwimmend im Gehäuse der Magazinhalterung gelagert.

[0016] Weiter ist eine Innenmantelfläche der Wandung des Schleifscheibenmagazins mit wenigstens einem Zentrierbereich zur Ausrichtung des Stütztellers beim Eintritt in das Schleifscheibenmagazin versehen.

[0017] Mit einer solchermaßen ausgestalteten Vorrichtung ist in einfacher Weise ein zuverlässiges Wechseln einer am Stützteller lösbar befestigten Schleifscheibe ermöglicht. Die schwimmende Lagerung des Bodens des Schleifscheibenmagazins im Gehäuse der Magazinhalterung ermöglicht eine zuverlässige zentrierte Zusammenführung von Schleifscheibe und Stützteller, ohne dass die Stellung des Exzenters des Schleifaggregats vorab ermittelt werden muss.

[0018] Vorteilhafte Ausführungsvarianten sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Trennelement der Trenneinrichtung rotationssymmetrisch ausgebildet. Dies ermöglicht, das Trennelement in wirtschaftlicher Weise durch einen einfachen Drehprozess mit einer Kontur zu versehen, die die Hakenstruktur des Stütztellers beim Wechselvorgang schont.

[0020] Da zudem nur ein geringer Teil des Umfangs des Trennelementes beim Wechselvorgang genutzt wird, ist es möglich, das Trennelement bei einem Verschleiß des nach einer bevorzugten Ausführungsvariante als Trennkante ausgebildeten Nutzbereiches weiterzudrehen und so einen bisher ungenutzten Teil der Trennkante als Nutzbereich zu verwenden.

[0021] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante weist der Boden des Schleifscheibenmagazins einen radial nach außen vorstehenden Rand auf, der in eine zum Boden offenen Nut des Gehäuses der Magazinhalterung vorsteht.

[0022] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante weist das Gehäuse der Magazinhalterung ein zum Boden des Schleifscheibenmagazins hin offenen Ringkanal auf, wobei der Ringkanal mit einem Druckluftanschluss verbunden ist.

[0023] Dadurch ist in einfacher Weise eine schwimmende Lagerung des Bodens des Schleifscheibenmagazins im Gehäuse der Magazinhalterung mit äußerst geringer Restreibung gegeben. Darüber hinaus ergibt sich durch das Einblasen der Druckluft der Vorteil, dass dadurch Schmutz aus dem Lagerbereich direkt weggeblasen wird.

[0024] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante weist der Boden des Schleifscheibenmagazins eine zentrale Öffnung mit zumindest abschnittsweise konisch geformter Mantelfläche auf, in die ein entsprechend konisch geformtes Zentrierelement vorsteht, das im Gehäuse der Magazinhalterung senkrecht zur Ebene des Bodens des Schleifscheibenmagazins mittels eines Aktors verschiebbar gelagert ist.

[0025] Dies ermöglicht eine zentrierte Arretierung des Bodens des Schleifscheibenmagazins. Diese Arretierung ist dabei bis kurz vor dem Aufnehmen der Schleifscheibe durch den Stützteller aktiv. Dadurch wird die für den Zentriervorgang des Schleifscheibenmagazins nötige Bewegung auf einen halben Exzenterhub begrenzt. Im einer dazu alternativen Ausführungsvariante, bei der zentral im Boden des Schleifscheibenmagazins eine Ankerplatte und zentral im Gehäuse der Magazinhalterung ein auf die Ankerplatte wirkender Magnet aufgenommen ist, erfolgt eine permanente aktive Zentrierung des Bodens des Schleifscheibenmagazins.

[0026] Ein erstes erfindungsgemäßes Verfahren zum Wechseln einer an einem Stützteller eines Schleifaggregats über eine Haken-Ösen-Verbindung lösbar befestigten Schleifscheibe, insbesondere zum Wechseln einer an einem Stützteller eines Schleifaggregats über eine Haken-Ösen-Verbindung lösbar befestigten Schleifscheibe mit einer wie oben beschriebenen Vorrichtung

weist die folgenden Verfahrensschritte auf:

- Ablösen einer am Stützteller befestigten Schleifscheibe mithilfe der Trenneinrichtung,
- 5 - Verfahren des Stütztellers in das Schleifscheibenmagazin und Andrücken an eine im Schleifscheibenmagazin oberste Schleifscheibe,
- Ansaugen eines unterhalb der obersten Schleifscheibe auf einer darunter liegenden Schleifscheibe aufliegenden, etwa flächengleichen Separierelements durch Einschalten einer Schleifstaubabsaugung des Schleifaggregats,
- 10 - Verfahren des Stütztellers mit an diesem befestigter Schleifscheibe und angesaugtem Separierelement aus dem Schleifscheibenmagazin,
- 15 - Abschalten der Schleifstaubabsaugung des Schleifaggregats.

[0027] Dieses Verfahren ermöglicht durch die zwischen den einzelnen Schleifscheiben vorgesehenen Separierelemente eine deutlich verbesserte Prozesssicherheit des Schleifscheibenwechsels, wodurch Anlagenstillstände sowie Ausschuss von fehlerhaft geschliffenen Werkstücken vermieden werden.

20 **[0028]** Neben der Auswechslung von Schleifscheiben eines Orbitalschleifaggregats kommt hier insbesondere auch das Auswechseln von Schleifscheiben eines Schwingschleifers oder Rotationsschleifers in Betracht.

25 **[0029]** In einer vorteilhaften Ausführungsvariante erfolgt nach dem Abschalten der Schleifstaubabsaugung des Schleifaggregats ein Einblasen von Druckluft in Kanäle der Schleifstaubabsaugung des Schleifaggregats. Dadurch wird das Separierelement aktiv vom Stützteller weggedrückt.

30 **[0030]** Ein alternatives Verfahren zum Wechseln einer an einem Stützteller eines Schleifaggregats über eine Haken-Ösen-Verbindung lösbar befestigten Schleifscheibe weist die folgenden Verfahrensschritte auf:

- 35 - Ablösen einer am Stützteller befestigten Schleifscheibe mithilfe der Trenneinrichtung,
- Verfahren des Stütztellers in das Schleifscheibenmagazin bis zur Anlage an ein im Schleifscheibenmagazin zuoberst liegendes Separierelement,
- 40 - Ansaugen des Separierelements durch Einschalten einer Schleifstaubabsaugung des Schleifaggregats,
- Verfahren des Stütztellers mit an diesen angesaugtem Separierelement aus dem Schleifscheibenmagazin,
- 45 - Abschalten der Schleifstaubabsaugung des Schleifaggregats,
- Verfahren des Stütztellers in das Schleifscheibenmagazin und Andrücken an eine im Schleifscheibenmagazin oberste Schleifscheibe, Verfahren des Stütztellers mit an diesem befestigter Schleifscheibe aus dem Schleifscheibenmagazin.
- 50
- 55

[0031] Wenngleich diese Variante eines erfindungsge-

mäßigen Verfahrens geringfügig aufwändiger ist, ermöglicht auch diese Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens ein zuverlässiges Auswechseln der Schleifscheiben.

[0032] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Schnittdarstellung einer Ausführungsvariante eines in einer Magazinhalterung gehaltenen Schleifscheibenmagazins in einer gelösten Stellung,
- Figur 2 eine der Figur 1 entsprechende Darstellung mit zentriertem Schleifscheibenmagazin,
- Figur 3 eine der Figur 1 entsprechende Darstellung mit alternativ ausgebildeter Zentriereinrichtung,
- Figuren 4 - 8 schematische Schnittdarstellungen eines Schleifaggregats und eines Schleifscheibenmagazins zur Darstellung eines Ablaufs zur Anbringung einer Schleifscheibe an einem Stützteller,
- Figuren 9 - 16 den Figuren 4 bis 8 entsprechende Ansichten zur Darstellung eines alternativen Verfahrensablaufs,
- Figur 17 eine schematisch isometrische Darstellung einer Trenneinrichtung zum Lösen einer gebrauchten Schleifscheibe von einem Stützteller,
- Figur 18 eine Seitenschnittansicht auf die Trenneinrichtung gemäß Figur 17,
- Figuren 19 - 25 Seitenansichten auf die Trenneinrichtung und einen Stützteller mit daran angebrachter Schleifscheibe zur Darstellung des Ablösens der Schleifscheibe mithilfe der Trenneinrichtung.

[0033] In der nachfolgenden Figurenbeschreibung beziehen sich Begriffe wie oben, unten, links, rechts, vorne, hinten usw. ausschließlich auf die in den jeweiligen Figuren gewählte beispielhafte Darstellung und Position des Schleifscheibenmagazins, Magazinhalterung, Zentriereinrichtung, Trenneinrichtung, Schleifaggregat und dergleichen. Diese Begriffe sind nicht einschränkend zu verstehen, d.h., durch verschiedene Arbeitsstellungen oder die spiegelsymmetrische Auslegung oder dergleichen können sich diese Bezüge ändern.

[0034] In Figur 1 ist mit dem Bezugszeichen 2 eine Ausführungsvariante eines Schleifscheibenmagazins 2 und mit dem Bezugszeichen 3 eine Ausführungsvariante einer Magazinhalterung bezeichnet.

5 **[0035]** Das Schleifscheibenmagazin 2 und die Magazinhalterung 3 sind Teil einer Vorrichtung zum Wechseln einer an einem Stützteller 71 eines Orbitalschleifaggregats 7 über eine Haken-Ösen-Verbindung lösbar befestigten Schleifscheibe 10. Die Vorrichtung selbst weist dabei neben dem Schleifscheibenmagazin 2 und der Magazinhalterung 3 auch eine Trenneinrichtung 6 auf, wie sie weiter unten anhand der Figuren 17 bis 25 gezeigt und beschrieben wird.

10 **[0036]** Das Schleifscheibenmagazin 2 weist, wie in den Figuren 1 bis 3 gezeigt ist, einen Boden 21 und eine sich von dem Boden 21 erstreckende umlaufende Wandung 22 auf. Die Wandung 22 bildet dabei zusammen mit dem Boden 21 einen zylinderartigen Behälter, in dem Vielzahl von Schleifscheiben 10 übereinander gestapelt aufbewahrt werden können.

20 **[0037]** Zwischen den einzelnen übereinander gelegten Schleifscheiben 10 ist, wie beispielhaft in Figur 4 dargestellt ist, jeweils ein Separierelement 11 eingelegt. Das in seiner Formgestalt bevorzugt etwa der Fläche der Schleifscheibe entsprechende Separierelement 11 ist dabei beispielsweise aus dünnem Papier, Pappe oder Kunststoff gefertigt und weist vorzugsweise etwa den gleichen Durchmesser wie der Durchmesser der Schleifscheibe 10 auf.

25 **[0038]** Da die Schleifscheibe 10 auf ihrer Oberseite, gegenüber liegend der ein Schleifmittel tragenden Unterseite, vorzugsweise mit Ösen bestückt ist, die zusammen mit an einer Unterseite des Stütztellers 71 angebrachten Haken eine Haken-Ösen-Verbindung bilden können, dienen die Separierelemente 11 dazu, dass sich die Ösen an der Oberseite einer unteren Schleifscheibe 10 nicht mit offenen Stegen im Bereich der Unterseite oder am Rand einer darüber liegenden Schleifscheibe verhaken können.

30 **[0039]** Als offene Stege werden dabei freie Enden des die Gitterstruktur der Schleifscheibe bildenden Materials, beispielsweise eines Metall- oder Kunststoffdrahts verstanden. Die offenen Stege entstehen bei Schleifscheiben mit Gitterstruktur beim Herstellungsprozess der Schleifscheibe an allen Kanten durch das Durchtrennen der Gitterstruktur, so dass insbesondere am Rand der Schleifscheibe nach außen vorstehende Drahtenden verbleiben, die die offenen Stege bilden.

35 **[0040]** Bei allen anderen Schleifscheibentypen, wie z.B. Papierscheiben, können sich insbesondere bei größeren Körnungen die Ösen mit den Schleifkörnern an der Schleifseite der Schleifscheibe verhaken.

40 **[0041]** Die Magazinhalterung 3 weist ein Gehäuse 31 auf, das der Halterung des Bodens 21 des Schleifscheibenmagazins 2 dient. Wie weiter in Figur 1 zu erkennen ist, ist der Boden 21 des Schleifscheibenmagazins 2 schwimmend im Gehäuse 31 der Magazinhalterung 3 gelagert. Vorteil einer solchen schwimmenden Lagerung

ist, dass der Stützteller 71 des Orbitalschleifaggregats 7, der je nach Stellen des Exzenters im Orbitalschleifaggregat 7 in einer XY-Ebene unterschiedlich ausgerichtet sein kann, problemlos beim Absenken in das Schleifscheibenmagazin 2 durch die horizontale Beweglichkeit des Schleifscheibenmagazins 2 eingeführt werden kann, ohne vorab eine Positionsverriegelung des Exzenters 75 und damit des Stütztellers 71 des Orbitalschleifaggregats 7 vornehmen zu müssen.

[0042] Zur zuverlässigen Halterung des Bodens 21 des Schleifscheibenmagazins 2 in der Magazinhalterung 3 weist der Boden 21 des Schleifscheibenmagazins 2 einen radial nach außen vorstehenden Rand 24 auf, der in eine zum Boden 21 offene Nut 32 des Gehäuses 31 der Magazinhalterung 3 vorsteht.

[0043] Um eine möglichst reibungsarme schwimmende Lagerung zu erreichen, weist das Gehäuse 31 der Magazinhalterung 3 einen zum Boden 21 des Schleifscheibenmagazins 2 hin zumindest teilweise offenen Ringkanal 33 auf, der mit einem Druckluftanschluss 34 verbunden ist. Die teilweise Öffnung des Ringkanals 33 besteht dabei vorzugsweise aus Drosselementen, die in den Ringkanal 33 münden. Dadurch wird ein Axialluftlager ausgebildet, so dass sich der Boden 21 des Schleifscheibenmagazins 2 nahezu reibungsfrei in der XY-Ebene senkrecht zur Rotationsachse des Orbitalschleifaggregats 7 bewegen kann.

[0044] Wie in den Figuren 1 bis 3 weiter dargestellt ist, ist zusätzlich eine Zentriereinrichtung 5 vorgesehen, mit der eine zentrierte Ausrichtung des Schleifscheibenmagazins 2 zum Stützteller 71 des Orbitalschleifaggregats 7 erreicht wird.

[0045] In einer in den Figuren 1 und 2 gezeigten ersten Variante weist der Boden 21 des Schleifscheibenmagazins 2 dazu eine zentrale Öffnung 25 mit zumindest abschnittsweise konisch geformter Mantelfläche 26 auf, in die ein entsprechend konisch geformtes Zentrierelement 4 vorsteht, das im Gehäuse 31 der Magazinhalterung 3 senkrecht zur Ebene des Bodens 21 des Schleifscheibenmagazins 2 mittels eines Aktors 12 verschiebbar gelagert ist. Figur 1 zeigt dabei die gelöste nicht zentrierte Positionierung des Zentrierelements 4, während Figur 2 die Zentrierstellung des Zentrierelements 4 zeigt, bei dem die konisch geformten Mantelflächen 26 vom Zentrierelement 4 und Mantelfläche 26 des Bodens 21 des Schleifscheibenmagazins 2 einander berühren.

[0046] Bei der in Figur 3 gezeigten Ausführungsvariante ist zentral im Boden 21 des Schleifscheibenmagazins 2 eine Ankerplatte 53 aufgenommen. Weiter ist zentral im Gehäuse 31 der Magazinhalterung 3 ein auf die Ankerplatte 53 wirkender Magnet 51 aufgenommen.

[0047] Der Magnet 51 kann dabei als Permanentmagnet ausgebildet sein, denkbar ist auch die Ausbildung des Magneten 51 als Elektromagnet.

[0048] Wie weiter in den Figuren 1 bis 3 dargestellt ist, weist auch eine Innenmantelfläche der Wandung 22 des Schleifscheibenmagazins 2 wenigstens einen Zentrierbereich 23 auf, der der Ausrichtung des Stütztellers 71

beim Eintritt in das Schleifscheibenmagazin 2 dient.

[0049] Nachfolgend wird anhand der Figuren 4 bis 8 ein erstes erfindungsgemäßes Verfahren zum Wechseln einer an einem Stützteller 71 eines Orbitalschleifaggregats 7 über eine Haken-Ösen-Verbindung lösbar befestigte Schleifscheibe 10 beschrieben.

[0050] Zunächst wird eine am Stützteller 71 bereits befestigte, üblicherweise durch vorangegangene Schleifgänge verschlissene Schleifscheibe 10 mithilfe einer Trenneinrichtung 6 abgelöst.

[0051] Nach dem Ablösen der verschlissenen Schleifscheibe 10 erfolgt, wie in Figur 4 dargestellt ist, ein Verfahren des Orbitalschleifaggregats 7 mit daran befestigtem Stützteller 71 in das Schleifscheibenmagazin 2.

[0052] Das Schleifscheibenmagazin 2 nimmt dabei lediglich den Stützteller 71 auf. Der Stützteller 71 wird dabei so weit in das Schleifscheibenmagazin 2 eingefahren, bis er an eine im Schleifscheibenmagazin 2 oberste Schleifscheibe 10 angedrückt wird. Durch dieses Andrücken des Stütztellers 71 an die der Reibfläche gegenüberliegende Oberseite der Schleifscheibe 10, erfolgt ein Verhaken der am Stützteller 71 angeordneten Haken mit den Ösen der Schleifscheibe 10.

[0053] Im Anschluss wird, wie in Figur 5 durch das p mit negativem Vorzeichen angedeutet ist, die Schleifstaubabsaugung des Orbitalschleifaggregats 7 eingeschaltet, was zu einem Ansaugen eines unterhalb der obersten Schleifscheibe 10 auf einer darunter liegenden Schleifscheibe 10 aufliegenden, etwa flächengleichen Separierelements 11 führt.

[0054] Anschließend erfolgt ein Verfahren des Stütztellers 71 mit an diesen befestigter ersten Schleifscheibe 10 und an die Schleifscheibe 10 angesaugtem Separierelement 11 aus dem Schleifscheibenmagazin 2 heraus, wie es durch den Pfeil in Figur 6 angedeutet ist.

[0055] Da das Separierelement 11 selbst luftdicht ist, kann bei diesem Vorgang keine weitere unter dem Separierelement 11 angeordnete Schleifscheibe 10 mit angesaugt werden.

[0056] Figur 7 zeigt einen optionalen Verfahrensschritt, bei dem nach dem Entfernen des Stütztellers 71 aus dem Schleifscheibenmagazin 2 ein Einblasen von Druckluft in die Kanäle der Schleifstaubabsaugung des Orbitalschleifaggregats 7 erfolgt, was zu einem aktiven Wegdrücken des Separierelements 11 von der Schleifscheibe 10 führt.

[0057] Figur 8 zeigt das Herabfallen des Separierelements 11 von der Schleifscheibe 10, was durch Abschalten der Schleifstaubabsaugung des Orbitalschleifaggregats 7 erfolgt.

[0058] Diese Verfahrensvariante ermöglicht eine Überwachung eines erfolgreichen Schleifscheibenwechsels mit geringem Aufwand. Notwendig für eine solche Überwachung ist dabei ein einfaches Kamerasystem mit einer Mustererkennung. Ein gelungener Wechsel zeichnet sich durch das von unten sichtbare Separierelement aus. Auch das erfolgreiche Abwerfen des Separierelements kann durch das Erkennen des nicht mehr vorhan-

denen Separierelements sicher überwacht werden.

[0059] Bei geeigneter Farbgebung des Separierelements wäre auch ein einfacher Farbsensor hinreichend. Denkbar ist auch, das Separierelement von unten mit einem Barcode, QR-Code oder dergleichen zu versehen. Sofern der Schleifmittelhersteller die Schleifscheiben - Separierelement - Stapel fertig liefert, ist eine sichere Überwachung des korrekten, für den Schleifprozess geplanten Schleifmittels möglich. Andere Kennzeichnungssysteme wie z.B. unterschiedliche Farben oder Farbkombinationen wie auch elektronische Systeme wie z.B.: RFID-Chips sind ebenso denkbar.

[0060] In den Figuren 9 bis 16 ist eine alternative Vorgehensweise dargestellt. Hier erfolgt ein Ansaugen der Separierelemente 11 in einen separatem Verfahrensschritt.

[0061] So erfolgt auch hier nach dem Ablösen einer am Stützteller 71 befestigten Schleifscheibe 10 mithilfe der Trenneinrichtung 6 ein Verfahren des Stütztellers 71 aus einer Position oberhalb des Schleifscheibenmagazin 2 (gezeigt in Figur 9) in das Schleifscheibenmagazin 2 bis zur Anlage an ein dem Schleifscheibenmagazin 2 zuoberst liegendes Separierelement 11 (gezeigt in Figur 10).

[0062] Anschließend erfolgt ein Ansaugen des Separierelements 11 durch Einschalten der Schleifstaubabsaugung des Orbitalschleifaggregats 7 (gezeigt in Figur 11).

[0063] Der Stützteller 71 wird sodann, wie in Figur 11 durch den Pfeil oberhalb des Orbitalschleifaggregats 7 angedeutet ist, zusammen mit dem an den Stützteller 71 angesaugten Separierelement 11 aus dem Schleifscheibenmagazin 2 herausgeführt.

[0064] Anschließend wird auch hier die Schleifstaubabsaugung des Orbitalschleifaggregats 7 abgeschaltet oder noch anschließend Druckluft in die Kanäle der Schleifstaubabsaugung des Orbitalschleifaggregats 7 eingepulst, was zu einem Herabfallen des Separierelements 11 führt (gezeigt in den Figuren 12 und 13). Dieser Vorgang erfolgt bevorzugt oberhalb eines hier nicht dargestellten Sammelbehälters.

[0065] Im Anschluss daran erfolgt ein erneutes Verfahren des Stütztellers 71 in das Schleifscheibenmagazin 2 und ein Andrücken an eine dem Schleifscheibenmagazin 2 nun zuoberst liegende Schleifscheibe 10 (gezeigt in den Figuren 14 und 15). Im Anschluss daran wird der Stützteller 71 mit der an diesem befestigter erster Schleifscheibe 10 aus dem Schleifscheibenmagazin 2 herausgefahren, wie es in Figur 16 dargestellt ist.

[0066] Dieses Herausfahren des Stütztellers 71 erfolgt dabei ohne Zuschaltung der Schleifstaubabsaugung, so dass ein unter der Schleifscheibe 10 positioniertes Separierelement 11 bei diesem alternativen Verfahren im Schleifscheibenmagazin 2 verbleibt (dargestellt in Figur 16). Anschließend kann das Orbitalschleifaggregats 7 für den nächsten Schleifvorgang eingesetzt werden.

[0067] Die Trenneinrichtung 6 ist in den Figuren 17 bis 25 gezeigt. Die Trenneinrichtung 6 weist einen Halter 61,

ein an dem Halter 61 angeordnetes scheibenförmiges Trennelement 62 und eine an dem Halter 61 über einen Aktor 64 zwischen einer Freigabestelle und einer Klemmstellung bewegbar angeordnete Klemmbacke 63 auf.

[0068] Die Klemmbacke 63 weist im hier gezeigten Ausführungsbeispiel in einem Bereich unterhalb eines Nutzbereiches 66 des Trennelements 62 ein Druckstück 65 auf, die während des Trennvorgangs von unten gegen die Schleifscheibe 10 drückt, nachdem das Trennelement 62 bereits teilweise zwischen den Stützteller 71 und die an diesem befestigte Schleifscheibe 10 vorgedrungen ist.

[0069] Das Trennelement 62 weist, wie in Figur 17 gezeigt ist, bevorzugt eine rotationssymmetrische Kontur auf. Hierdurch kann das Trennelement 62 in wirtschaftlicher Weise durch einen einfachen Drehprozess mit einer Kontur versehen werden, die die Hakenstruktur des Stütztellers beim Wechselvorgang schont.

[0070] Da zudem nur ein geringer Teil des Umfangs des Trennelements 62 beim Wechselvorgang genutzt wird, ist es möglich, das Trennelement 62 bei einem Verschleiß des hier als Trennkante ausgebildeten Nutzbereiches 66 weiterzudrehen und so einen bisher ungenutzten Teil der Trennkante als Nutzbereich 66 zu verwenden.

[0071] Der Trennvorgang wird nachfolgend anhand der Figuren 19 bis 25 beschrieben.

[0072] Wie in Figur 19 gezeigt, wird in einem ersten Schritt das Orbitalschleifaggregat 7 mit dem daran angeordneten Stützteller 71 zur Trenneinrichtung 6 hin bewegt. Die vertikale Ausrichtung des Stütztellers 71 einerseits und des scheibenförmigen Trennelements 62 andererseits ist dabei so, dass das Trennelement 62 beim Vorrücken des Stütztellers 71 genau in den Spalt zwischen Unterseite des Stütztellers 71 und Oberseite der Schleifscheibe 10 gelangt und die Haken-Ösen-Verbindung zwischen Stützteller 71 und Schleifscheibe 10 auf einen vorbestimmten Abschnitt löst.

[0073] Wie in Figur 20 gezeigt ist, erfolgt nach dem Einfädeln des Trennelements 62 zwischen Stützteller 71 und Schleifscheibe 10 ein nach oben Fahren der Klemmbacke 63 mithilfe des an dem Halter 61 befestigten Aktors 64, bis das Druckstück 65 das Teilstück der Schleifscheibe 10 zwischen Druckstück 65 und Trennelement 62 einpresst (gezeigt in Figur 21).

[0074] Im Anschluss daran erfolgt ein Anheben des Stütztellers 71 nach oben und gegebenenfalls ein geringfügiges Weiterverfahren in horizontaler Richtung weiter in Richtung der Trenneinrichtung 6.

[0075] Diese Horizontalbewegung wird dann, wie in Figuren 22 und 23 und 24 gezeigt, so weit fortgeführt, bis die Schleifscheibe 10 vollständig von dem Stützteller 71 abgelöst ist, wie es in Figur 24 gezeigt ist.

[0076] Im Anschluss daran erfolgt ein Lösen der Klemmbacke 63 von dem Trennelement 62, wodurch die Klemmung der Schleifscheibe 10 aus der Trenneinrichtung 6 aufgehoben wird und die Schleifscheibe 10 so-

dann von der Trenneinrichtung 6 abfällt, bevorzugt in einen unterhalb der Trenneinrichtung 6 angeordneten Sammelbehälter 12.

[0077] Nach dem Ablösen der Schleifscheibe 10 von dem Stützteller 71 kann sodann ein neues Bestücken des Stütztellers 71 mit einer unverschlissenen Schleifscheibe 10 erfolgen, wie es weiter oben beschrieben und in den Figuren 5 bis 16 dargestellt ist.

Bezugszeichenliste

[0078]

2	Schleifscheibenmagazin
21	Boden
22	Wandung
23	Zentrierbereich
24	Rand
25	Zentrierausnehmung
3	Magazinhalterung
31	Gehäuse
32	Nut
33	Ringkanal
34	Druckluftanschluss
35	Zentrieraufnahme
4	Zentriereinrichtung
41	Zentrierelement
5	Zentriereinrichtung
51	Magnet
52	Magnethalter
53	Ankerplatte
6	Trenneinrichtung
61	Halter
62	Trennelement
63	Klemmbacke
64	Aktor
65	Druckstück
66	Nutzbereich
7	Orbitalschleifaggregat
71	Stützteller
72	Kanal
73	Absaughaube
74	Kanal
75	Exzenter
10	Schleifscheibe
11	Separierelement
12	Aktor
13	Sammelbehälter
x	Richtung
y	Richtung
z	Richtung
p	Druck

Patentansprüche

- Vorrichtung zum Wechseln einer an einem Stützteller (71) eines Schleifaggregats (7), insbesondere eines Orbitalschleifsaggregats, über eine Haken-Ösen-Verbindung lösbar befestigten Schleifscheibe (10), aufweisend

 - eine Trenneinrichtung (6),
 - ein Schleifscheibenmagazin (2) zur Aufbewahrung mehrerer übereinander gestapelter Schleifscheiben (10) und
 - eine Magazinhalterung (3),
 - wobei die Trenneinrichtung (6) einen Halter (61), ein an dem Halter (61) angeordnetes Trennelement (62) und eine an dem Halter (61) über einen Aktor (64) zwischen einer Freigabe- und einer Klemmstellung bewegbar angeordnete Klemmbacke (63) aufweist,
 - wobei das Schleifscheibenmagazin (2) einen Boden (21) und eine sich von dem Boden (21) erstreckende umlaufende Wandung (22) aufweist,
 - wobei die Magazinhalterung (3) ein Gehäuse (31) zur Halterung des Bodens (21) des Schleifscheibenmagazins (2) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

 - der Boden (21) des Schleifscheibenmagazins (2) schwimmend im Gehäuse (31) der Magazinhalterung (3) gelagert ist und
 - eine Innenmantelfläche der Wandung (22) des Schleifscheibenmagazins (2) wenigstens einen Zentrierbereich (23) zur Ausrichtung des Stütztellers (71) beim Eintritt in das Schleifscheibenmagazin (2) aufweist.
- Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennelement (62) der Trenneinrichtung (6) rotationssymmetrisch ausgebildet ist.
- Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennelement (62) der Trenneinrichtung (6) einen als Trennkante ausgebildeten Nutzbereich (66) aufweist.
- Vorrichtung nach Anspruch einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (21) des Schleifscheibenmagazins (2) einen radial nach außen vorstehenden Rand (24) aufweist, der in eine zum Boden (21) offene Nut (32) des Gehäuses (31) der Magazinhalterung (3) vorsteht.
- Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (31) der Magazinhalterung (3) einen zum Boden (21) des Schleifscheibenmagazins (2) hin zumindest abschnittsweise offenen Ringkanal (33) aufweist, wobei der Ringkanal (33) mit einem Druckluftanschluss

- (34) verbunden ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (21) des Schleifscheibenmagazins (2) eine zentrale Öffnung (25) mit zumindest abschnittsweise konisch geformter Mantelfläche (26) aufweist, in die ein entsprechend konisch geformtes Zentrierelement (4) vorsteht, das im Gehäuse (31) der Magazinhalterung (3) senkrecht zur Ebene des Bodens (21) des Schleifscheibenmagazins (2) mittels eines Aktors (12) verschiebbar gelagert ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zentral im Boden (21) des Schleifscheibenmagazins (2) eine Ankerplatte (53) und zentral im Gehäuse (31) der Magazinhalterung (3) ein auf die Ankerplatte (53) wirkender Magnet (51) aufgenommen ist.
8. Verfahren zum Wechseln einer an einem Stützteller (71) eines Schleifaggregats (7) über eine Haken-Ösen-Verbindung lösbar befestigten Schleifscheibe (10), insbesondere zum Wechseln einer an einem Stützteller (71) eines Orbitalschleifaggregats (7) über eine Haken-Ösen-Verbindung lösbar befestigten Schleifscheibe (10) mit einer Vorrichtung gemäß einem der obigen Ansprüche, wobei das Verfahren die folgenden Verfahrensschritte aufweist:
- Ablösen einer am Stützteller (71) befestigten Schleifscheibe (10) mithilfe der Trenneinrichtung (6),
 - Verfahren des Stütztellers (71) in das Schleifscheibenmagazin (2) und Andrücken an eine im Schleifscheibenmagazin (2) oberste Schleifscheibe (10),
 - Ansaugen eines unterhalb der obersten Schleifscheibe (10) auf einer darunter liegenden Schleifscheibe (10) aufliegenden, etwa flächengleichen Separierelements (11) durch Einschalten einer Schleifstaubabsaugung des Schleifaggregats (2),
 - Verfahren des Stütztellers (71) mit an diesem befestigter erster Schleifscheibe (10) und angesaugtem Separierelement (11) aus dem Schleifscheibenmagazin (2),
 - Abschalten der Schleifstaubabsaugung des Schleifaggregats (7).
9. Verfahren (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Abschalten der Schleifstaubabsaugung des Schleifaggregats (7) ein Einblasen von Druckluft in Kanäle (72, 74) der Schleifstaubabsaugung des Schleifaggregats (7) erfolgt.
10. Verfahren zum Wechseln einer an einem Stützteller (71) eines Schleifaggregats (7) über eine Haken-Ösen-Verbindung lösbar befestigten Schleifscheibe (10), insbesondere zum Wechseln einer an einem Stützteller (71) eines Orbitalschleifaggregats (7) über eine Haken-Ösen-Verbindung lösbar befestigten Schleifscheibe (10) mit einer Vorrichtung gemäß einem der obigen Ansprüche 1 bis 5, wobei das Verfahren die folgenden Verfahrensschritte aufweist:
- Ablösen einer am Stützteller (71) befestigten Schleifscheibe (10) mithilfe der Trenneinrichtung (6),
 - Verfahren des Stütztellers (71) in das Schleifscheibenmagazin (2) bis zur Anlage an ein im Schleifscheibenmagazin (2) zuoberst liegendes Separierelement (11),
 - Ansaugen des Separierelements (11) durch Einschalten einer Schleifstaubabsaugung des Schleifaggregats (7),
 - Verfahren des Stütztellers (71) mit an diesem angesaugtem Separierelement (11) aus dem Schleifscheibenmagazin (2),
 - Abschalten der Schleifstaubabsaugung des Schleifaggregats (7),
 - Verfahren des Stütztellers (71) in das Schleifscheibenmagazin (2) und Andrücken an eine im Schleifscheibenmagazin (2) oberste Schleifscheibe (10),
 - Verfahren des Stütztellers (71) mit an diesem befestigter erster Schleifscheibe (10) aus dem Schleifscheibenmagazin (2).
11. Verfahren (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei das Ablösen der am Stützteller (71) befestigten Schleifscheibe (10) mithilfe der Trenneinrichtung (6) durch die folgenden Verfahrensschritte erfolgt:
- Bewegen des Schleifaggregats (7) mit dem daran angeordneten Stützteller (71) zur Trenneinrichtung (6) derart, dass das scheibenförmige Trennelement (62) beim Vorrücken des Stütztellers (71) in einen Spalt zwischen der Unterseite des Stütztellers (71) und der Oberseite der zu lösenden Schleifscheibe (10) gelangt und dabei die Haken-Ösen-Verbindung zwischen Stützteller (71) und Schleifscheibe (10) auf einem vorbestimmten Abschnitt der Schleifscheibe (10) löst,
 - Nach oben Fahren der Klemmbacke (63) mithilfe des an dem Halter (61) befestigten Aktors (64), bis das Druckstück (65) das Teilstück der Schleifscheibe (10) zwischen Druckstück (65) und Trennelement (62) einklemmt,
 - Anheben des Stütztellers (71) nach oben und Weiterverfahren in horizontaler Richtung weiter in Richtung der Trenneinrichtung (6), bis die Schleifscheibe (10) vollständig von dem Stützteller (71) abgelöst ist,
 - Lösen der Klemmbacke (63) von dem Trenn-

element (62), wodurch die Klemmung der Schleifscheibe (10) an der Trenneinrichtung (6) aufgehoben wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

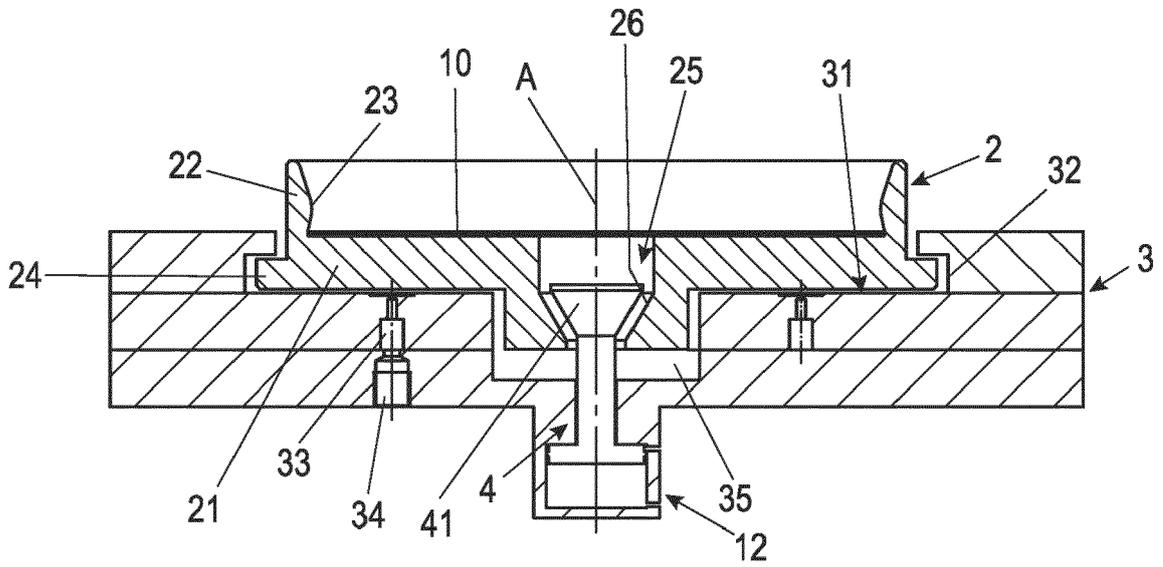


Fig. 2

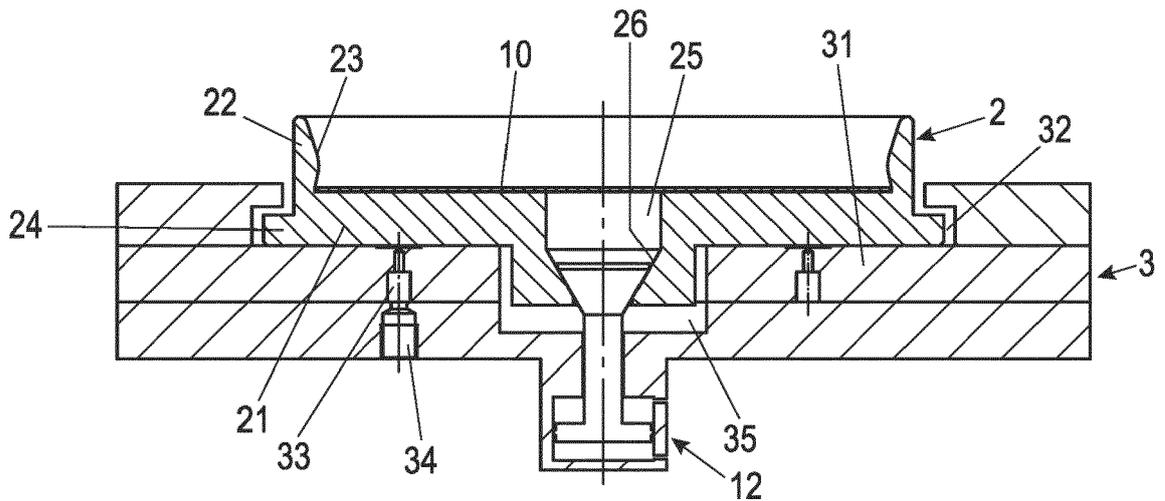


Fig. 4

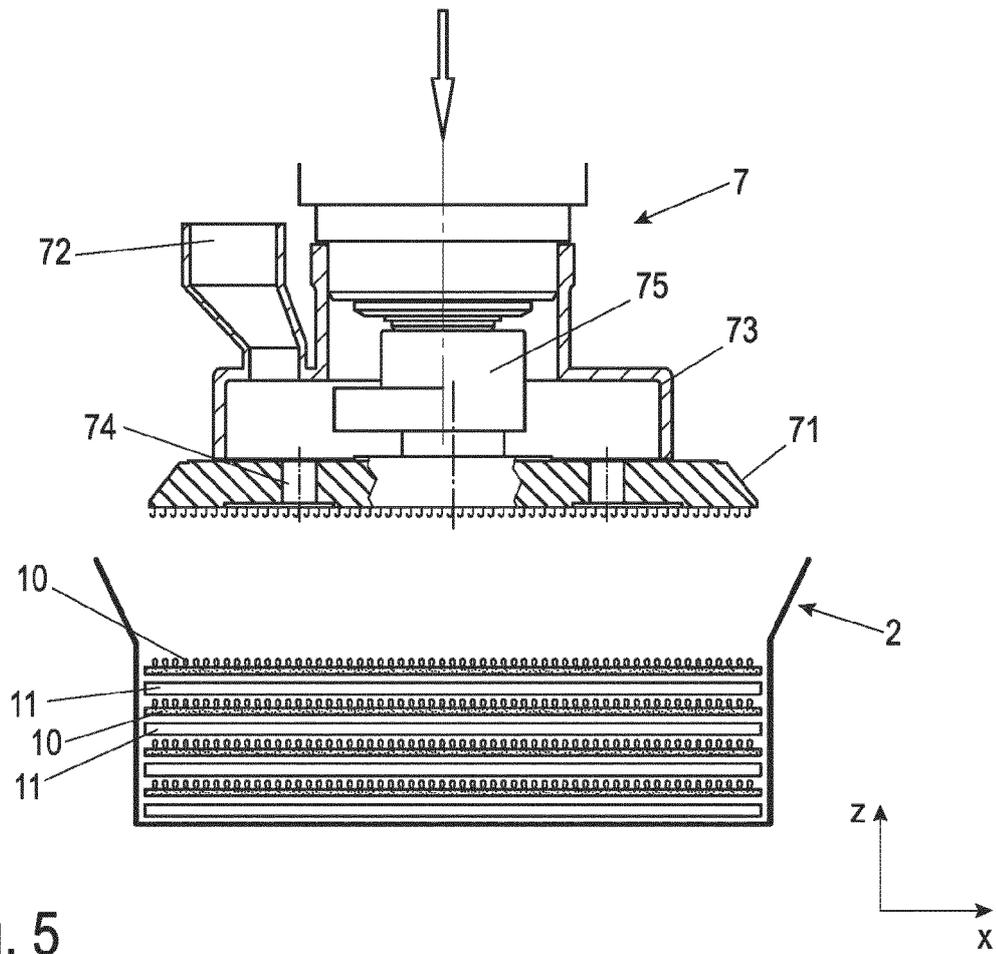


Fig. 5

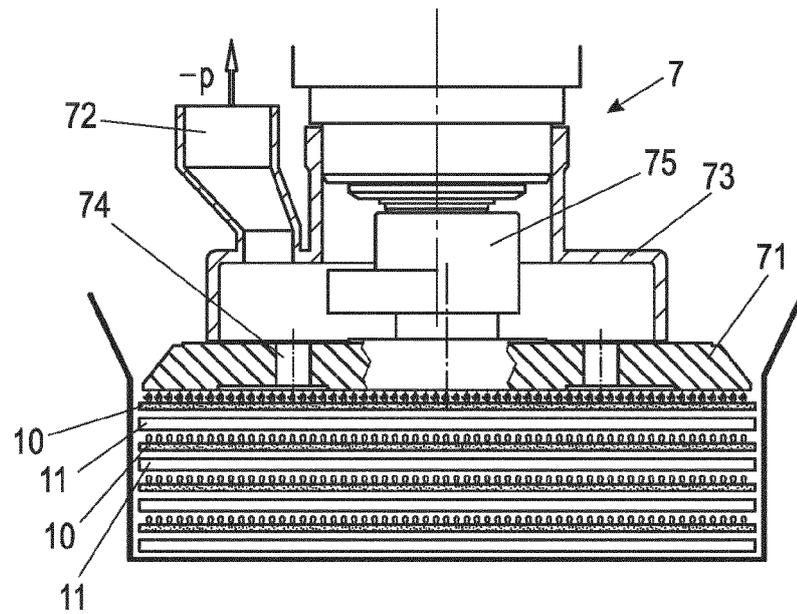


Fig. 6

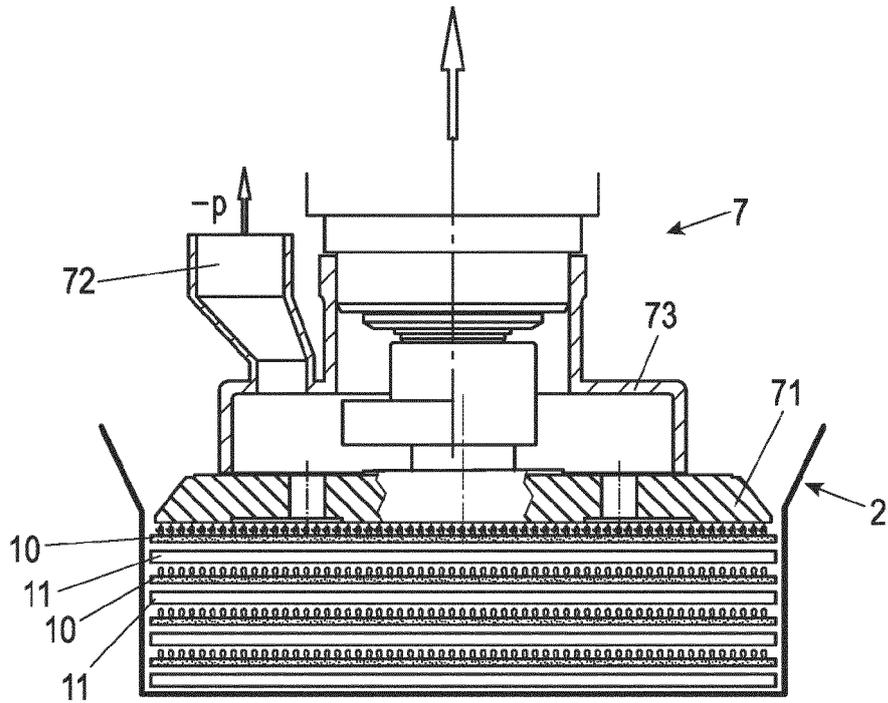


Fig. 7

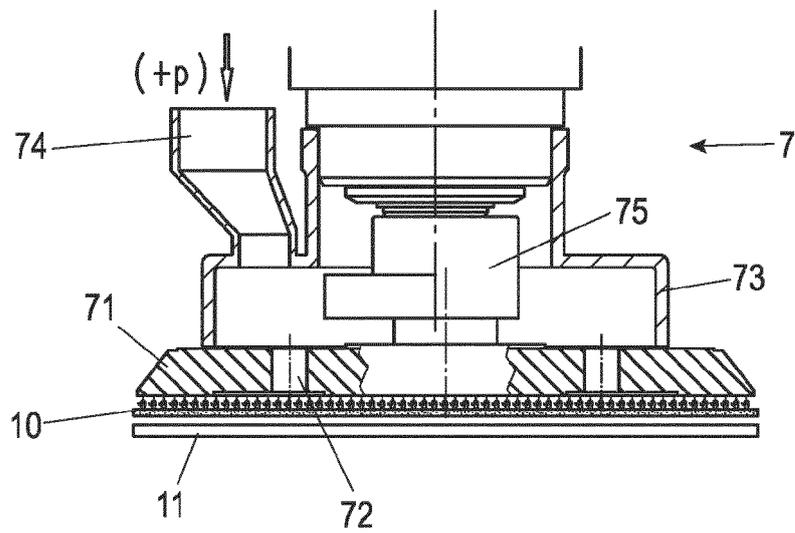


Fig. 8

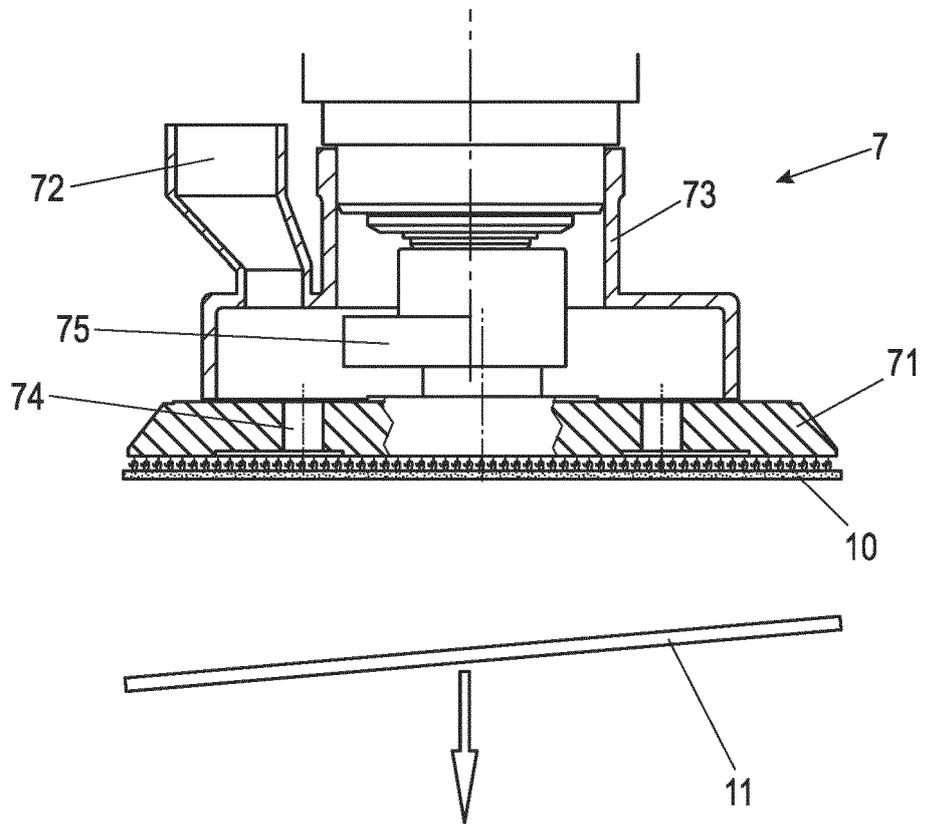


Fig. 9

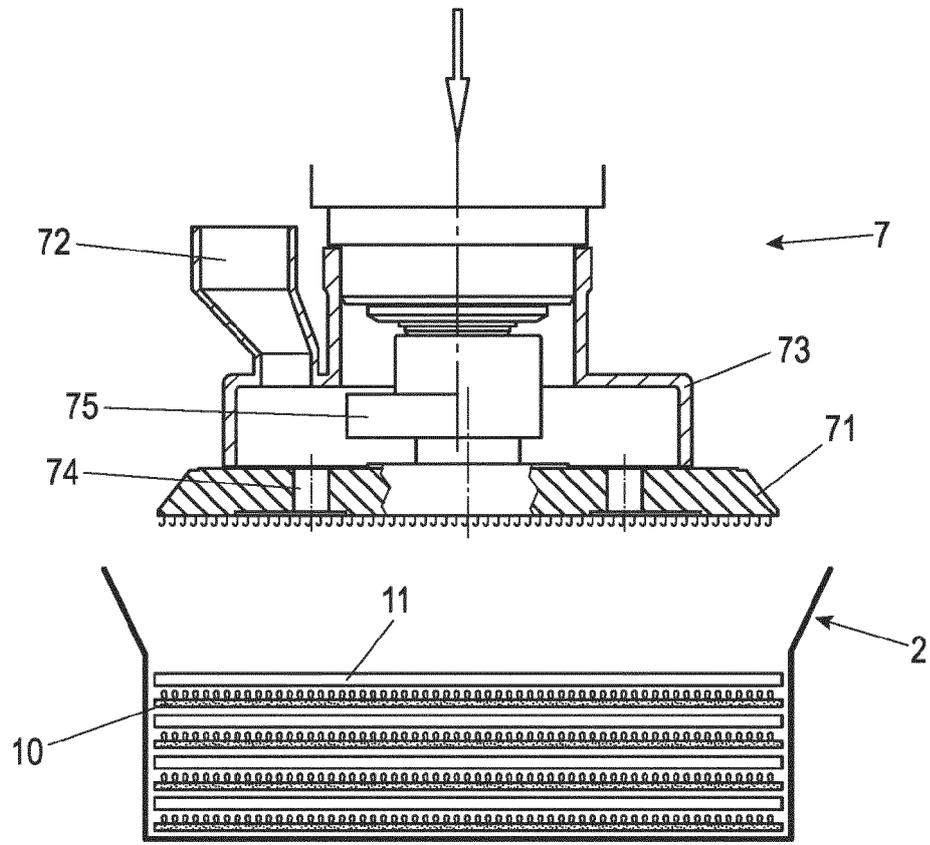


Fig. 10

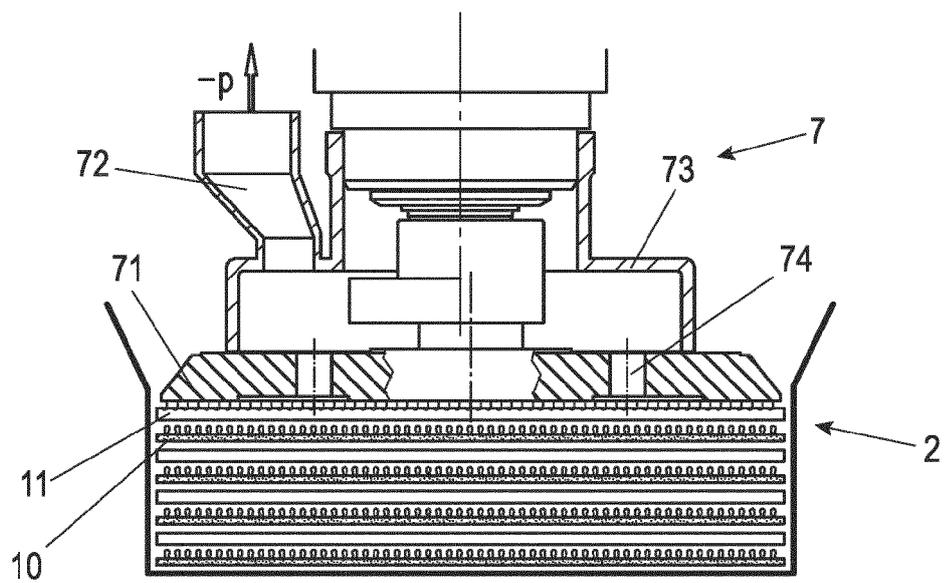


Fig. 11

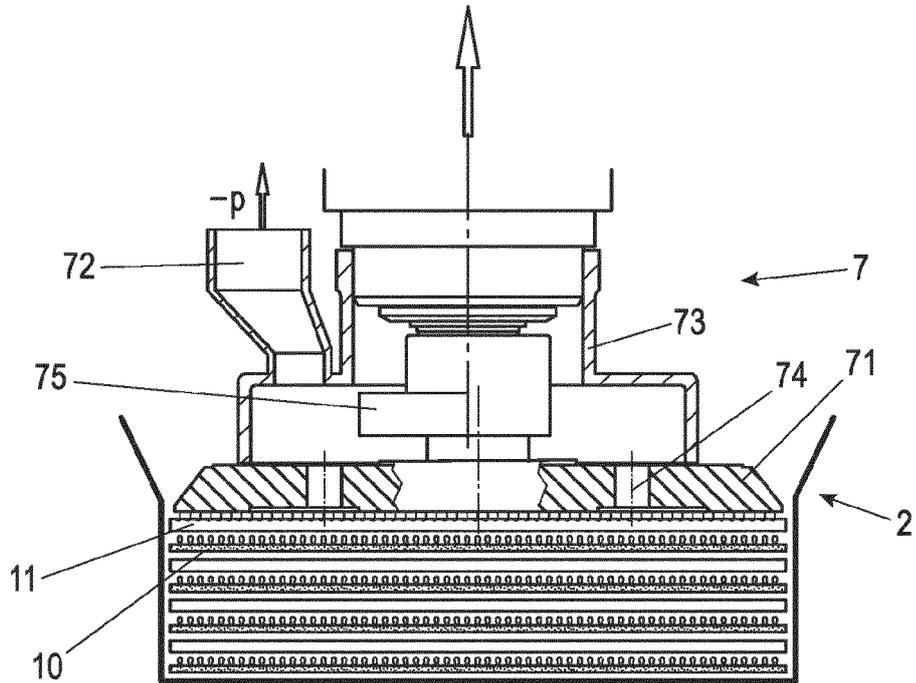


Fig. 12

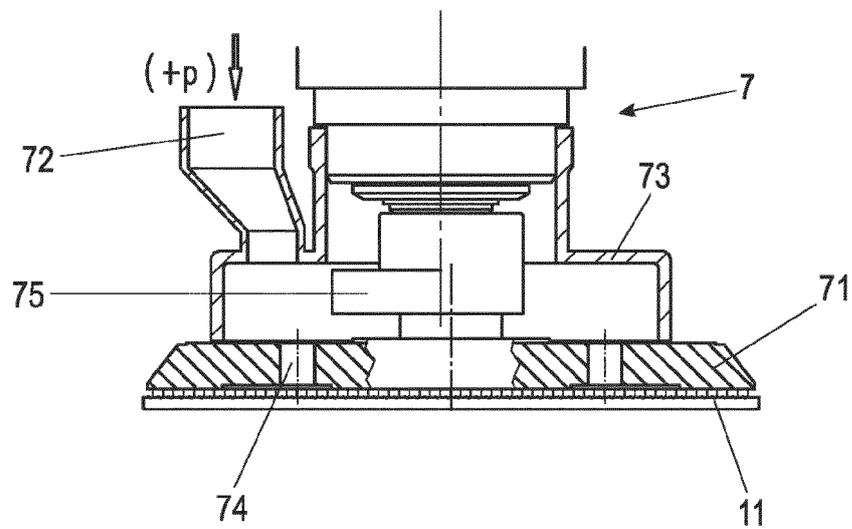


Fig. 13

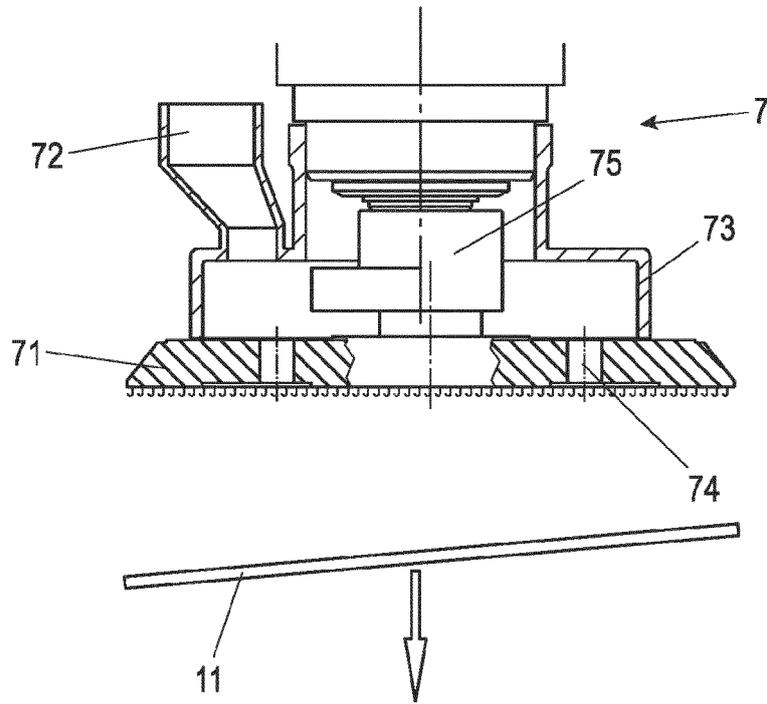


Fig. 14

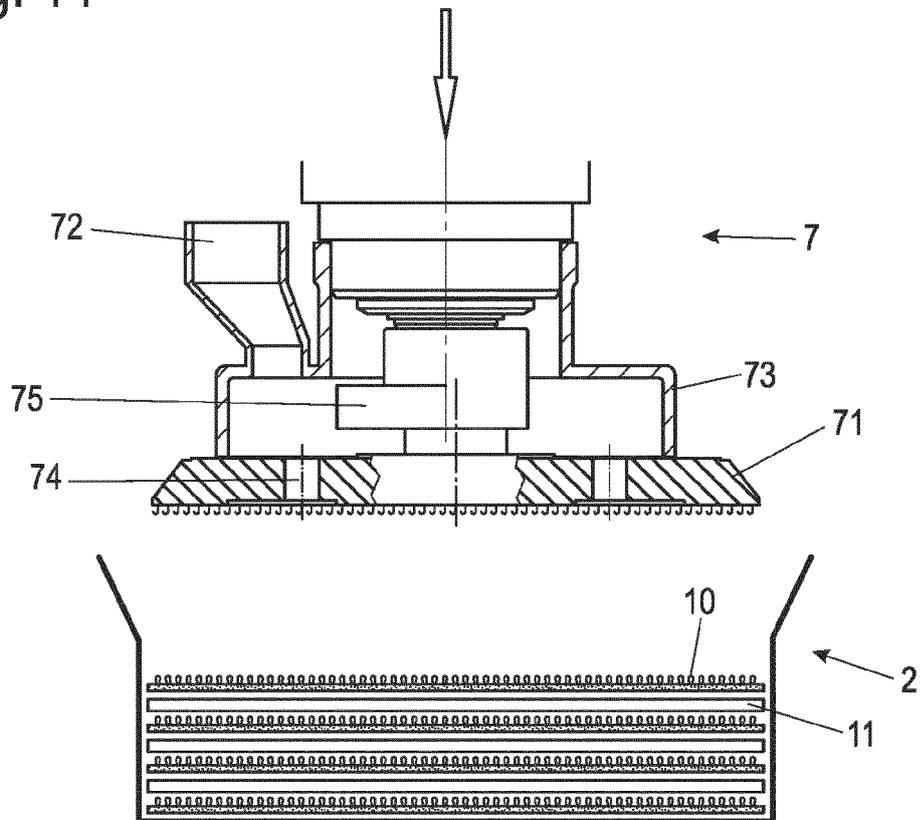


Fig. 15

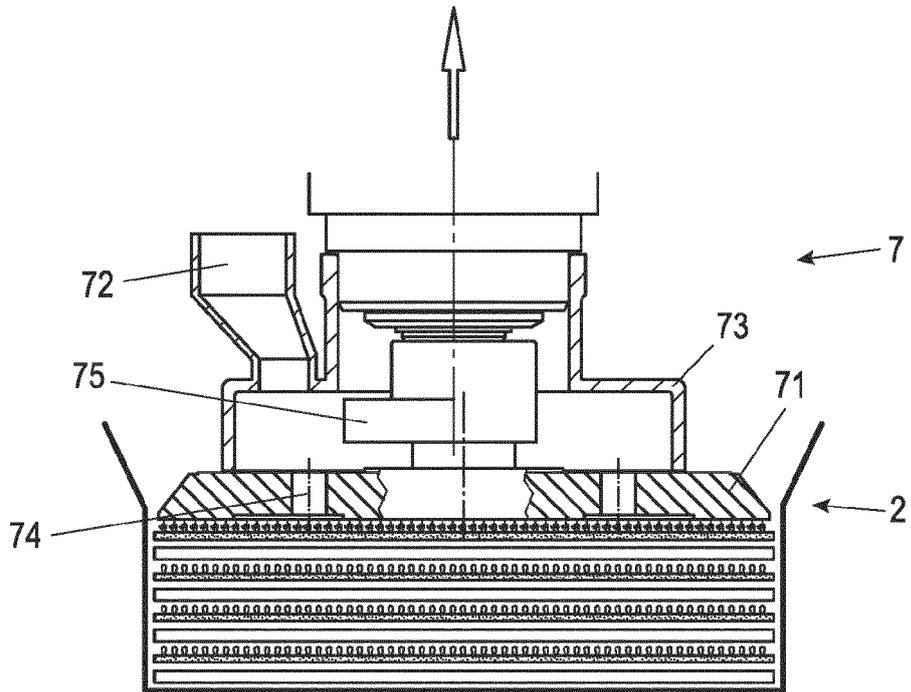


Fig. 16

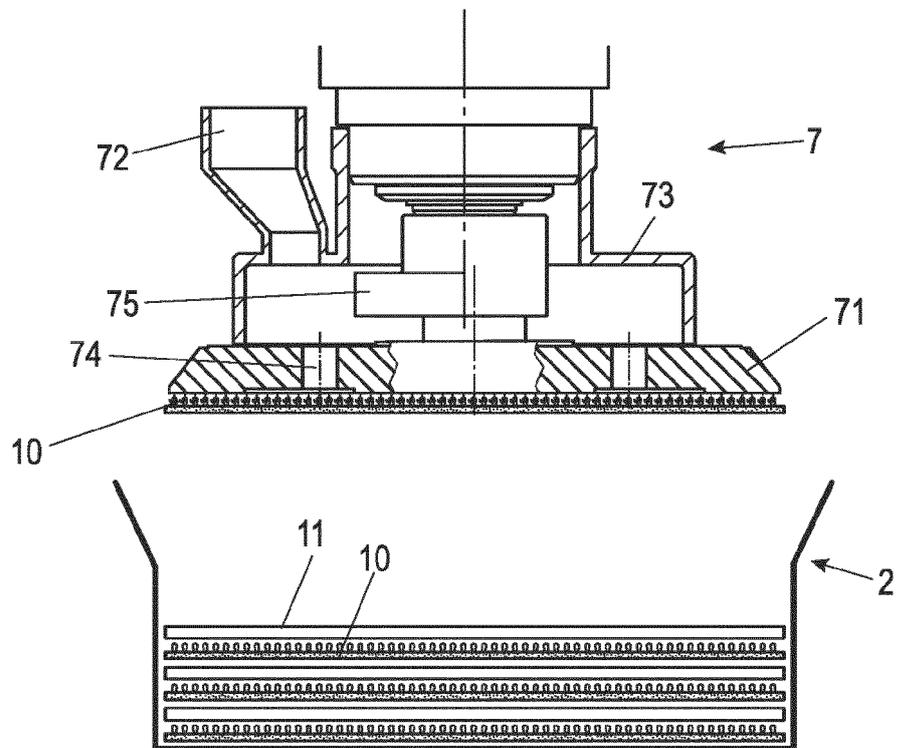


Fig. 17

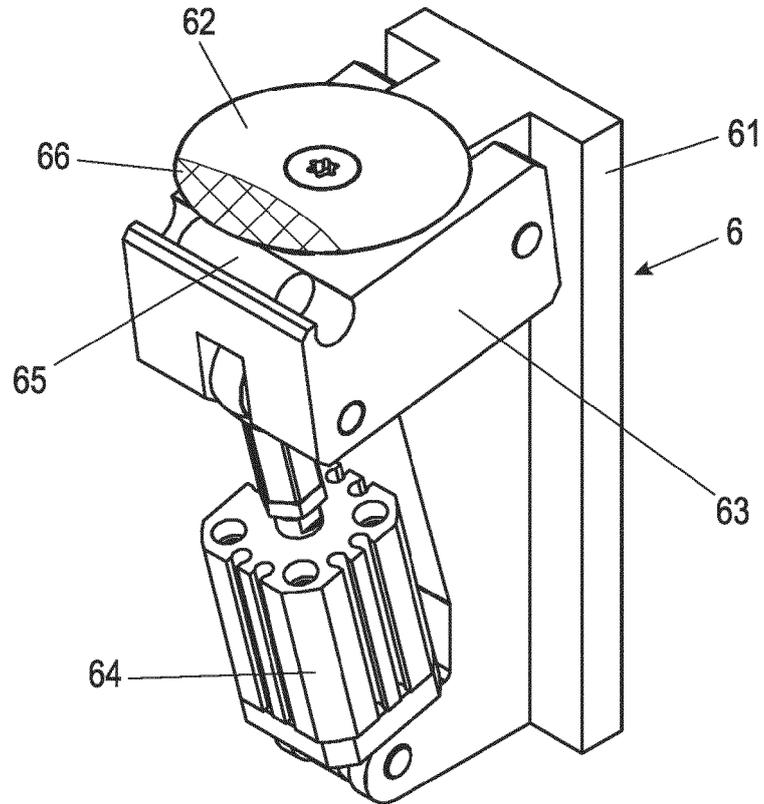


Fig. 18

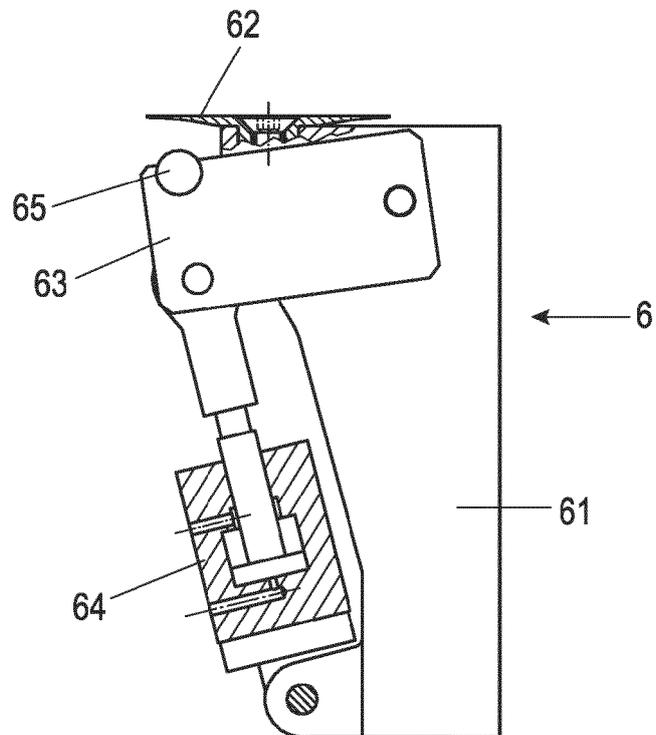


Fig. 19

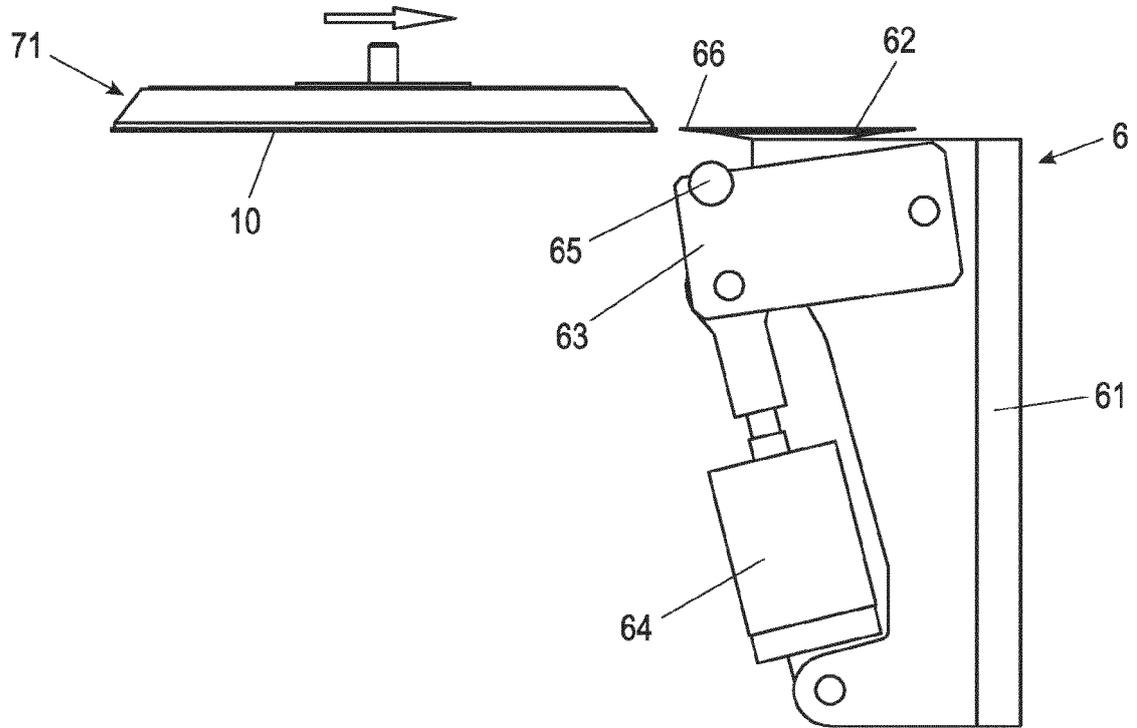


Fig. 20

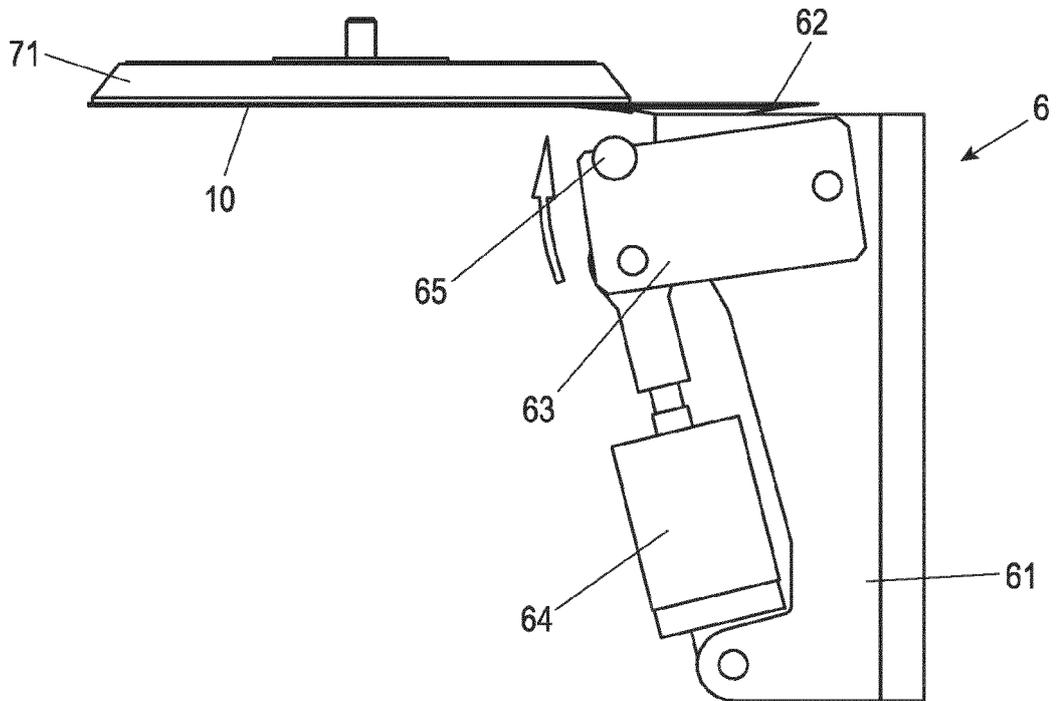


Fig. 21

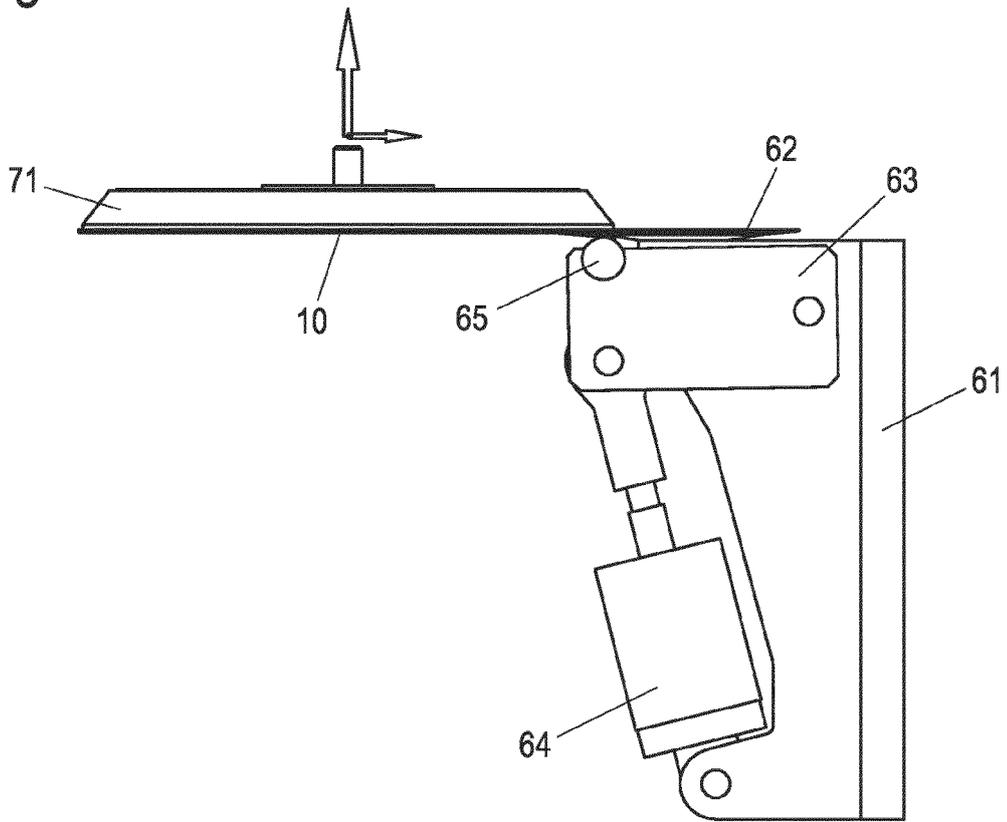


Fig. 22

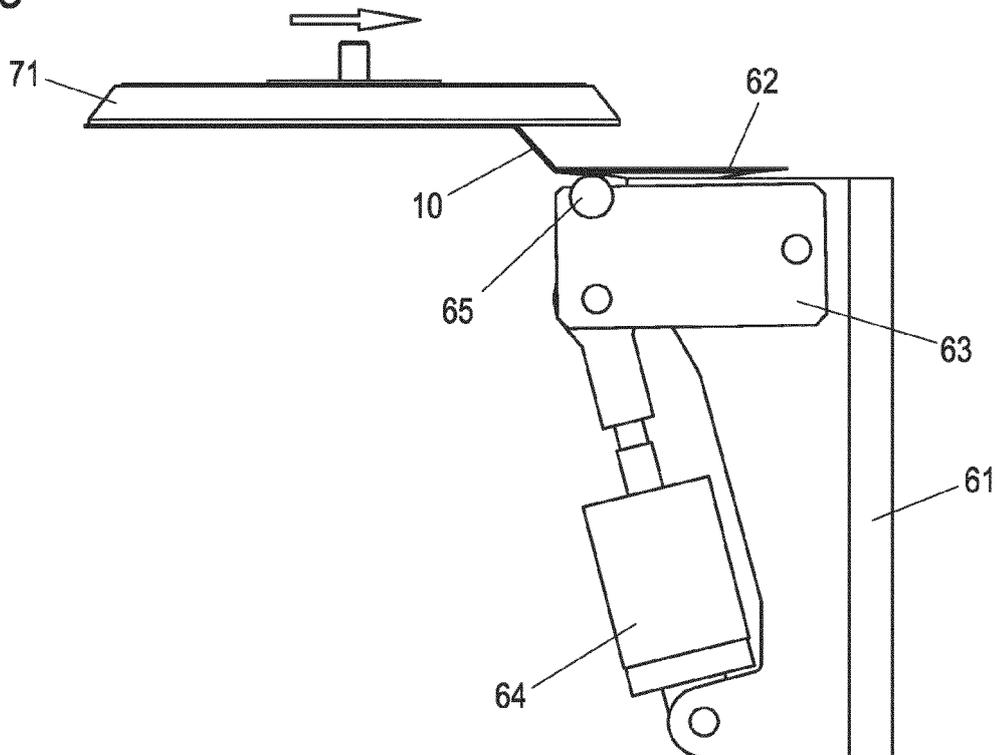


Fig. 23

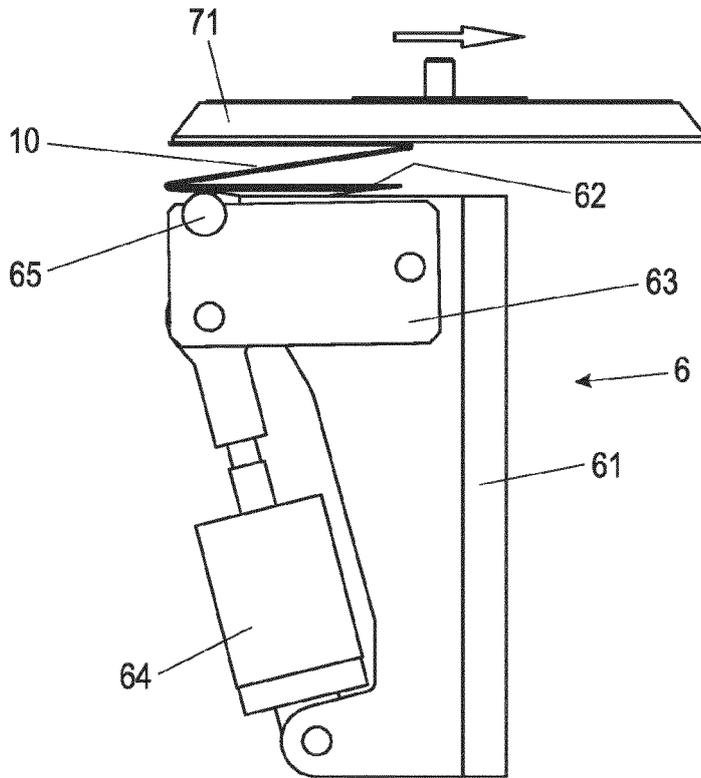


Fig. 24

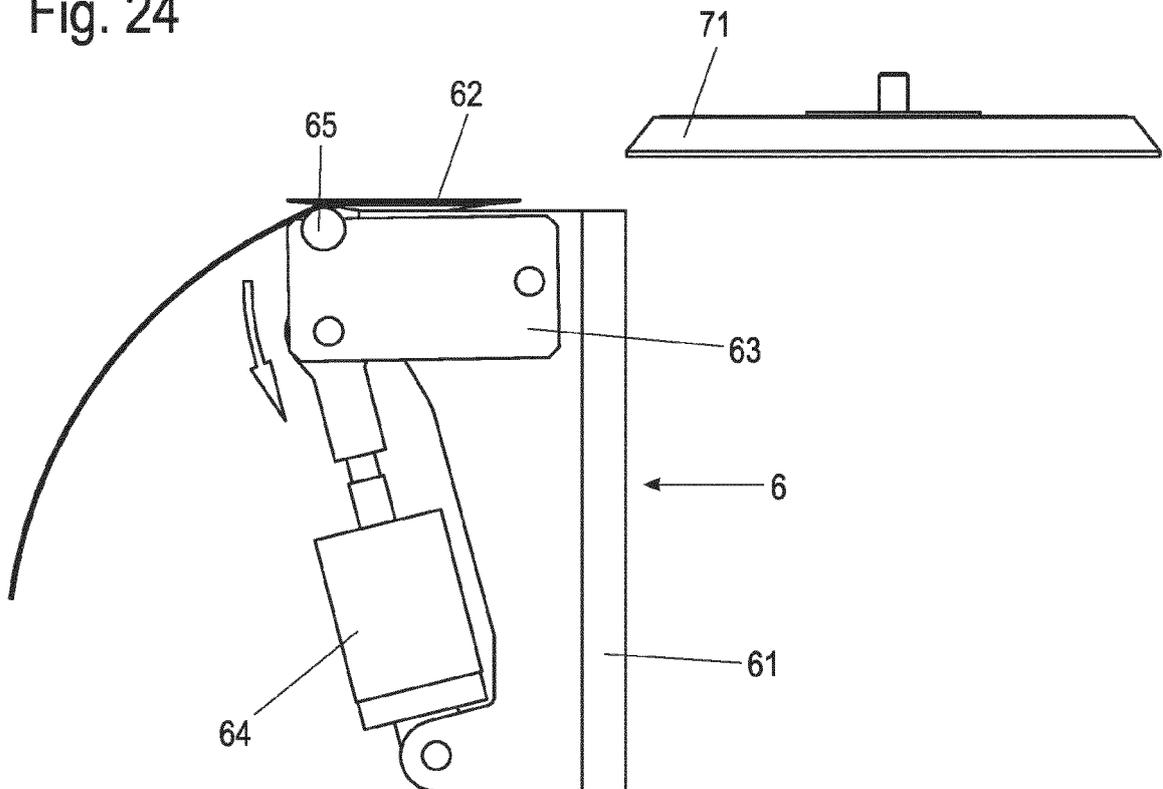
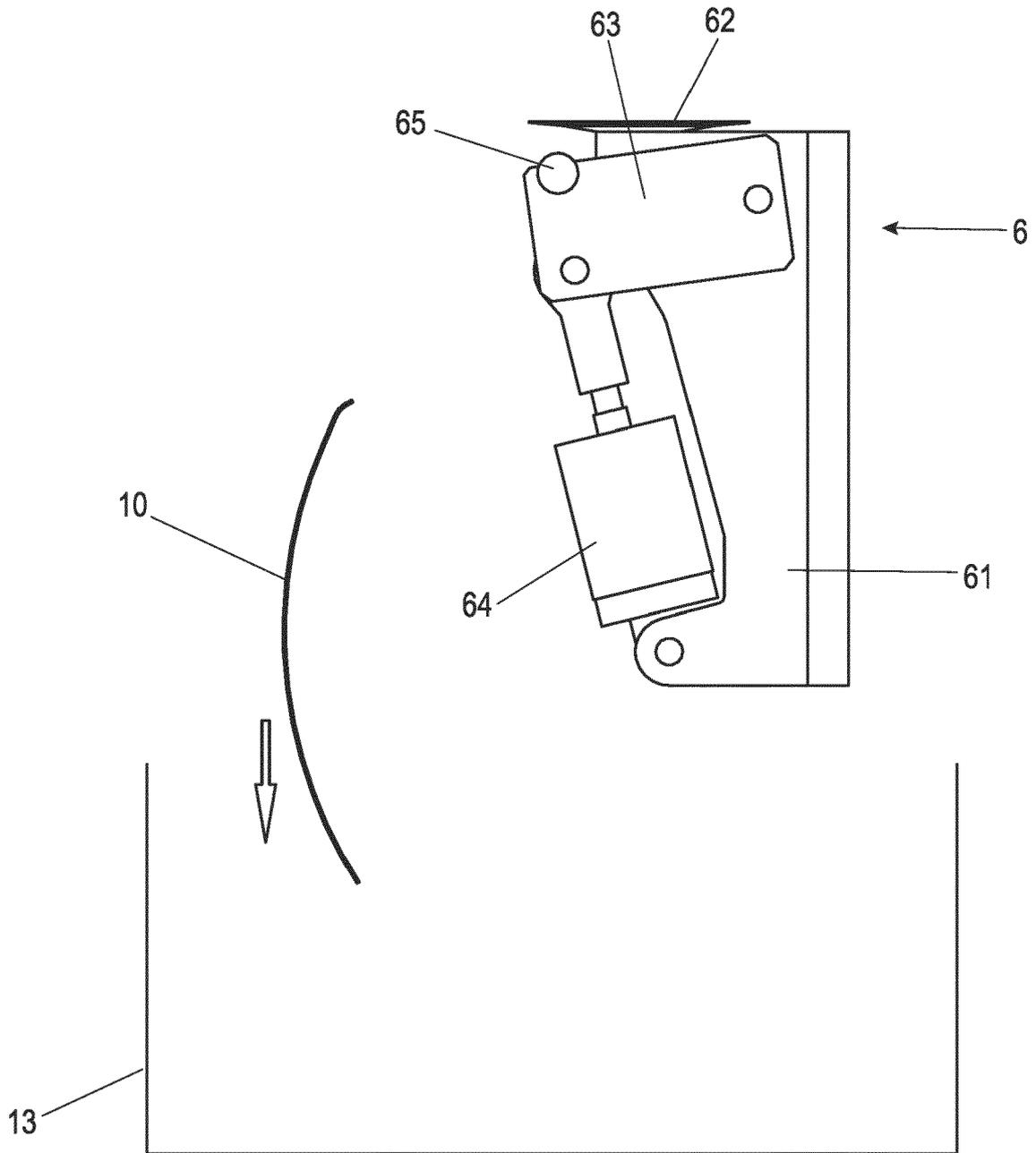


Fig. 25





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 16 9968

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.02 (F04/C03) 3

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2016/039067 A1 (BONNET SAMUEL [FR] ET AL) 11. Februar 2016 (2016-02-11) * Absätze [0065] - [0067]; Abbildung 1 * -----	1-11	INV. B24D9/08
A	DE 10 2020 101384 A1 (FERROBOTICS COMPLIANT ROBOT TECH GMBH [AT]) 23. Juli 2020 (2020-07-23) * Absätze [0033] - [0043]; Abbildungen 1,2,6,9,10 * -----	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. September 2024	Prüfer Koller, Stefan
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 : nichtschriftliche 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 16 9968

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

20-09-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2016039067 A1	11-02-2016	EP 2931475 A1	21-10-2015
			ES 2623863 T3	12-07-2017
			FR 2999107 A1	13-06-2014
			US 2016039067 A1	11-02-2016
			WO 2014090753 A1	19-06-2014
20	DE 102020101384 A1	23-07-2020	CN 113365779 A	07-09-2021
			DE 102020101384 A1	23-07-2020
			EP 3703906 A1	09-09-2020
			JP 7275288 B2	17-05-2023
			JP 2022529558 A	23-06-2022
			KR 20210113667 A	16-09-2021
			US 2022143837 A1	12-05-2022
25			WO 2020152186 A1	30-07-2020
30	-----			
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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