



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.01.2007 Patentblatt 2007/03

(51) Int Cl.:
B24B 7/06 (2006.01) **B24D 13/16** (2006.01)
B24B 19/24 (2006.01) **B24B 41/047** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06009000.8**

(22) Anmeldetag: **29.04.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Jakob Löwer Inh. von Schumann GmbH & Co. KG**
34576 Homberg (DE)

(72) Erfinder: **von Schumann, Friedrich**
34576 Homberg (DE)

(30) Priorität: **11.07.2005 DE 202005010997 U**

(74) Vertreter: **WALTHER, WALTHER & HINZ**
Patentanwälte - European Patent Attorneys
Heimradstrasse 2
34130 Kassel (DE)

(54) **Durchlaufschleifmaschine zum Bearbeiten einer ebenen Werkstückoberfläche**

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Durchlaufschleifmaschine zum Bearbeiten einer ebenen Werkstückoberfläche mit mindestens zwei um eine Hochachse (24) rotierenden Schleifwerkzeugen (16), wobei jedes Schleifwerkzeug (16) eine um die Hochachse (24) rotierende Spindel (18) und einen daran angebrachten Tellerschleifer (20) umfasst, und wobei die mindestens zwei

Schleifwerkzeuge (16) in einer Reihe quer zur Vorschubrichtung des Werkstückes (10, 12) angeordnet sind. Eine Durchlaufschleifmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, die auch mit einer geringen Anzahl von Tellerschleifern das Werkstück in der gesamten Werkstückbreite bearbeitet, wird dadurch erreicht, dass mindestens ein Tellerschleifer (20) außenmittig an der betreffenden Spindel (18) gehalten wird.

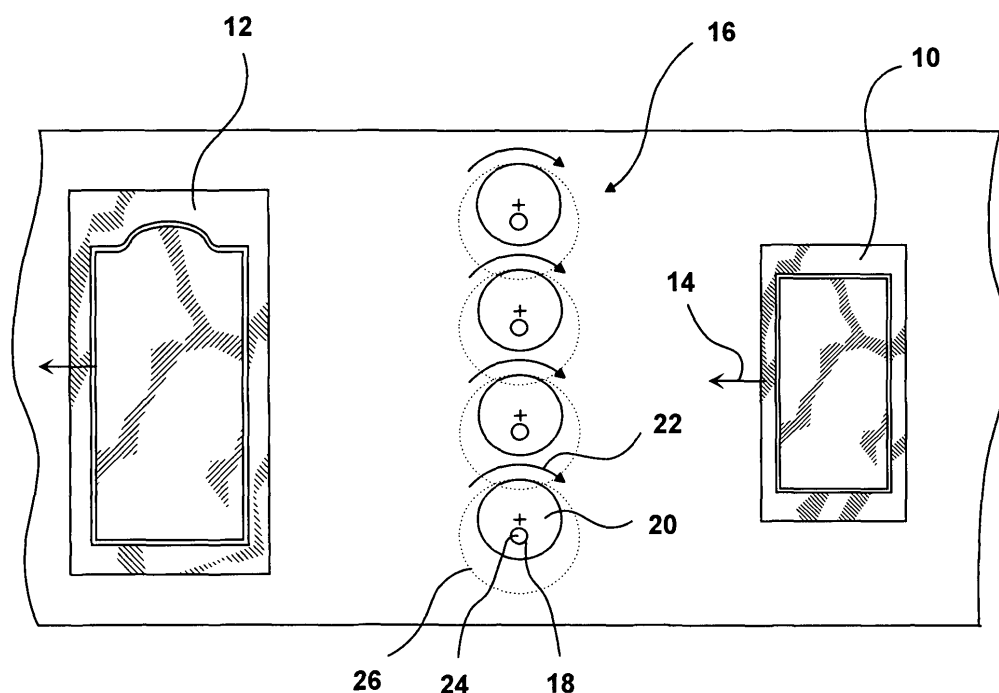


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Durchlaufschleifmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Durchlaufschleifmaschinen zum Bearbeiten von flächenförmigen Werkstücken werden vorzugsweise eingesetzt, um die Oberfläche von ebenförmigen Möbelteilen zu schleifen, insbesondere wenn diese Möbelbauteile mit Einfräsungen, Profilierungen, gerundeten Seitenkanten oder Zierleisten versehen sind. Dabei wird die Oberfläche beispielsweise entgratet, die Kanten werden gebrochen oder die Oberfläche wird zur Lackierungsvorbereitung geschliffen. Damit die Längs-, Quer- oder geschwungenen Einfräsungen, Profilierungen oder Seitenkanten ausreichend geschliffen werden, hat es sich bewährt, Durchlaufschleifmaschinen mit tellerförmigen Schleifwerkzeugen und/oder als rotierende Walze ausgebildete Schleifwerkzeuge einzusetzen. Mit den Walzenschleifern können im Wesentlichen quer zur Transportrichtung verlaufende Einfräsungen, Profilierungen oder Kanten sehr gut geschliffen werden, während in Transportrichtung verlaufende Einfräsungen, Profilierungen oder Seitenkanten von den Walzenschleifern nicht ausreichend erfasst werden. Hierzu werden Tellerschleifer eingesetzt, die um eine Hochachse rotieren und somit in allen Richtungen schleifen. Während ein Walzenschleifer über die gesamte Werkstückbreite ausgelegt werden kann, ist es nicht wirtschaftlich sinnvoll, so große Tellerschleifer einzusetzen. Vielmehr werden in den Praxis Schleifstationen mit vier, sechs oder acht nebeneinander angeordneten Tellerschleifern eingesetzt. Werden diese Tellerschleifer zu nah aneinander angeordnet, so stoßen die daran befestigten Schleiflamellen aufgrund der Fliehkraft aneinander und beschädigen sich gegenseitig. Folglich müssen die Tellerschleifer einen gewissen Abstand voneinander aufweisen. Dies wiederum hat zur Folge, dass in diesem Teilbereich ohne Tellerschleifer auch kein ordnungsgemäßes Schleifen des Werkstückes erfolgen kann.

[0003] Zur Behebung dieses Mangels wurde in der US 6,869,349 B2 vorgeschlagen, die Schleifstation mit den Tellerschleifern quer zur Transportrichtung der Werkstücke oszillieren zu lassen. Eine solche Oszillationsvorrichtung ist aber einerseits sehr kostenaufwendig und andererseits leidet das Schleifergebnis, da die Tellerschleifer in dem Teilbereich, der grade der Oszillierung und Bewegung unterliegt, keine echten Schleifungen erzielen, da die Relativgeschwindigkeit des Tellerschleifers gegenüber der Werkstückoberfläche in diesem Teilbereich gegen Null geht.

[0004] Auch ist es aus der US 6,869,349 B2 bekannt, zwei Reihen von Tellerschleifern anzuordnen, wobei die einzelnen Tellerschleifer auf Lücke gesetzt sind. Hierdurch wird zwar erreicht, dass jeder Teilbereich der Werkstückoberfläche vom Tellerschleifer erfasst wird, jedoch werden hier die einzelnen Teilbereich der Werkstückoberfläche unterschiedlich intensiv geschliffen,

was auch zu unbefriedigenden Schleifergebnissen führt. Außerdem ist die Anordnung von zwei Reihen von Tellerschleifmaschinen sehr kostenintensiv.

[0005] Davon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Durchlaufschleifmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, die auch mit einer geringen Anzahl von Tellerschleifern das Werkstück in der gesamten Werkstückbreite bearbeitet.

[0006] Als technische Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß eine Durchlaufschleifmaschine gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Vorteilhafte Weiterbildungen dieser Durchlaufschleifmaschine sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0007] Eine nach dieser technischen Lehre ausgebildete Durchlaufschleifmaschine hat den Vorteil, dass mit der außenmittigen Montage des Tellerschleifers von diesem eine größere Werkstückoberfläche überstrichen wird, so dass ein vergleichsweise kleiner Tellerschleifer eine vergleichsweise große Werkstückoberfläche überstreicht. Dies hat den Vorteil, dass bei gleicher Anzahl und Größe von Tellerschleifern durch die erfindungsgemäße Anordnung eine größere Werkstückoberfläche überstrichen und somit geschliffen wird, ohne dass Qualitätseinbußen eintreten. Durch die außermittige Anordnung des Tellerschleifers überstreicht der äußerste Punkt des Tellerschleifers nun einen Flugkreis, dessen Durchmesser dem Abstand des Befestigungspunkts bis zum äußersten Punkt des Tellerschleifers entspricht. Dabei wird die gesamte Fläche innerhalb des Flugkreises vom Tellerschleifer überstrichen und somit geschliffen.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Abstand benachbarter Hochachsen voneinander kleiner als der Durchmesser des Flugkreises des Tellerschleifers. Dies hat den Vorteil, dass sich nun die Flugkreise benachbarter Schleifwerkzeuge überschneiden und dass in der Schnittfläche beide benachbarten Tellerschleifer das Werkstück bearbeiten. Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, benachbarte Schleifwerkzeuge in derselben Drehrichtung rotieren zu lassen, da hierdurch die Schnittfläche in entgegengesetzten Richtungen bearbeitet wird, so dass hier ein sehr gutes Schleifergebnis erreicht wird.

[0009] Betrachtet man Durchlaufschleifmaschinen aus dem Stand der Technik, so können die vorhandenen Schleifwerkzeuge mit den vorhandenen Abständen und die vorhandenen Tellerschleifern weiterverwendet werden und dennoch kann durch außermittiges Anbringen des Tellerschleifers an der Spindel der Flugkreis des Tellerschleifers so weit vergrößert werden, dass eine Überlappung benachbarter Flugkreise entsteht und das Werkstück in seiner gesamten Breite bearbeitet wird. Somit kann, beispielsweise auf die aus dem Stand der Technik bekannte oszillierende Querbewegung der Schleifwerkzeuge verzichtet werden. Dabei hat sich herausgestellt, dass eine außermittige Anbringung der Tellerschleifer von etwa 0,5 cm bis 5 cm, vorzugsweise 2 cm, in der Regel ausreichend ist, um die Bearbeitungslücken zu schließen.

[0010] In einer anderen, bevorzugten Ausführungsform werden benachbarte Schleifwerkzeuge mittels eines Riemens, insbesondere eines Zahnriemens angetrieben. Das hat den Vorteil, dass ein einziger Elektromotor zum Antrieb sämtlicher Tellerschleifer ausreicht, so dass die hier notwendigen Herstellungskosten reduziert werden können.

[0011] In einer anderen, bevorzugten Ausführungsform ist der Tellerschleifer ellipsenförmig, rechteckig oder sternförmig ausgebildet, so dass den im Werkstück vorhandenen Reliefs Rechnung getragen werden kann, um ein gutes Schleifergebnis zu erzielen.

[0012] Um die Bearbeitung der Werkstückoberfläche weiter zu verbessern, wird vorgeschlagen, eine zweite Reihe von Schleifwerkzeugen anzubringen, wobei die Schleifwerkzeuge der ersten Reihe auf Lücke steht. Hierdurch wird erreicht, dass jeder Punkt der Werkstückoberfläche von verschiedenen Schleifwerkzeugen überstrichen wird, so dass ein sehr gutes Schleifergebnis erzielt wird.

[0013] Weitere Vorteile der erfindungsgemäßen Durchlaufschleifmaschine ergeben sich aus der beigefügten Zeichnung und den nachstehend beschriebenen Ausführungsformen. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter ausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln oder in beliebigen Kombinationen miteinander verwendet werden. Die erwähnten Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter. Es zeigen:

- Fig. 1 eine stark schematisierte Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Durchlaufschleifmaschine zu einem ersten Zeitpunkt;
- Fig. 2 eine stark schematisierte Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Durchlaufschleifmaschine zu einem zweiten Zeitpunkt;
- Fig. 3 eine stark schematisierte Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Durchlaufschleifmaschine zu einem dritten Zeitpunkt;
- Fig. 4 eine geschnitten dargestellte Frontansicht zweier benachbarter Schleifwerkzeuge gemäß Fig. 1.

[0014] In den Fig. 1 bis 3 ist in stark schematisierter eine Durchlaufschleifmaschine dargestellt, bei der ein kleines Werkstück 10 und ein großes Werkstück 12 in Richtung des Pfeiles 14 transportiert werden. Quer zur Transportrichtung 14 sind in einer Reihe vier Schleifwerkzeuge 16 angeordnet, die jeweils eine Spindel 18 und einen Tellerschleifer 20 umfassen, wobei der Tellerschleifer 20 außermittig an der Spindel 18 befestigt ist und wobei die Spindel 18 und der Tellerschleifer 20 in Richtung des Pfeiles 22 um eine Hochachse 24 rotieren. Da der Tellerschleifer 20 außermittig an der Spindel 18 angebracht ist, überstreicht der Tellerschleifer 20 während einer Umdrehung einen Flugkreis 26, der größer als der Durchmesser des Tellerschleifers 20 ist. Die

Schleifwerkzeuge 16 sind so angeordnet, dass der Abstand benachbarter Spindeln 18 kleiner als der Durchmesser des Flugkreises 26 ist, so dass sich benachbarte Flugkreise 26 teilweise überschneiden. In dieser Schnittfläche 28 wird das Werkstück 10, 12 von jedem der benachbarten Tellerschleifer 20 überstrichen, wobei die Tellerschleifer 20 die Schnittfläche 28 in entgegengesetzter Richtung überstreichen. Somit wird das Werkstück 10, 12 in seiner gesamten Breite geschliffen, ohne dass hier Lücken entstehen.

[0015] In der hier gezeigten Ausführungsform sind die Tellerschleifer 20 der Schleifwerkzeuge 16 alle um den gleichen Betrag außermittig an der Spindel 18 angebracht. Darüber hinaus werden die Tellerschleifer 20 allesamt synchron bewegt, so dass eine Kollision benachbarter Tellerschleifer 20 vermieden wird.

[0016] In einer anderen, hier nicht dargestellten Ausführungsform ist zusätzlich zu der vorhandenen Reihe von Schleifwerkzeugen eine weitere Reihe von Schleifwerkzeugen montiert, die zu der ersten Reihe auf Lücke angeordnet sind. Hierdurch wird die Oberfläche der Werkstücke noch gleichmäßiger bearbeitet.

[0017] In Fig. 4 sind zwei benachbarte Schleifwerkzeuge 16 dargestellt, die auf einem gemeinsamen Träger 30 gehalten sind. Jedes Schleifwerkzeug 16 umfasst eine Spindel 18 und einen außermittig an der Spindel angebrachten Tellerschleifer 20. Die Spindel 18 und der Tellerschleifer 20 rotieren um eine Hochachse 24 und werden von einem gemeinsamen Riemen 32 angetrieben. Die Schleifwerkzeuge 16 sind über weitere, hier nicht dargestellte Riemen mit weiteren Schleifwerkzeugen verbunden, so dass nur ein einziges Schleifwerkzeug über einen Elektromotor angetrieben werden braucht, um sämtliche Schleifwerkzeuge rotieren zu können.

[0018] Am Tellerschleifer sind coaxial zur Hochachse 24 Schleiflamellen 34 aus geschlitztem Schleifleinen angebracht, die mit ihren äußeren Enden auf der Werkstückoberfläche aufliegen und das Werkstück bearbeiten.

[0019] Die gesamte Reihe der Schleifwerkzeuge 16 kann über den Träger 30 in der Höhe verstellt werden, so dass die Schleiflamellen 34 auch bei Werkstücken unterschiedlicher Dicke immer nur mit ihrem freien Ende auf dem Werkstück aufliegen.

[0020] Bei den handelsüblichen Durchlaufschleifmaschinen beträgt der Abstand zwischen benachbarten Tellerschleifern ca. 1 cm, so dass das Werkstück in diesem Bereich von etwa 1 cm nicht bearbeitet wird. Montiert man nun den Tellerschleifer 20 um 1 cm außerhalb seines Mittelpunktes an der Spindel 18, so wird diese Lücke sowohl von dem einen, als auch von dem benachbarten Tellerschleifer 20 geschlossen, so dass das Werkstück in diesem Bereich von jedem der benachbarten Tellerschleifer überstrichen wird.

Bezugszeichenliste:

[0021]

- 10 kleines Werkstück
- 12 großes Werkstück
- 14 Transportrichtung/Pfeil
- 16 Schleifwerkzeug
- 18 Spindel
- 20 Tellerschleifer
- 22 Pfeil
- 24 Hochachse
- 26 Flugkreis
- 28 Schnittfläche
- 30 Träger
- 32 Riemen

Patentansprüche

1. Durchlaufschleifmaschine zum Bearbeiten einer ebenen Werkstückoberfläche mit mindestens zwei um eine Hochachse (24) rotierenden Schleifwerkzeugen (16), wobei jedes Schleifwerkzeug (16) eine um die Hochachse (24) rotierende Spindel (18) und einen daran angebrachten Tellerschleifer (20) umfasst, und wobei die mindestens zwei Schleifwerkzeuge (16) in einer Reihe quer zur Vorschubrichtung des Werkstückes (10, 12) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Tellerschleifer (20) außermittig an der betreffenden Spindel (18) gehalten ist.
2. Durchlaufschleifmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand benachbarter Hochachsen (24) voneinander kleiner als der Durchmesser des Flugkreises (26) des Tellerschleifers (20) ist.
3. Durchlaufschleifmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbarte Tellerschleifer (20) gleichermaßen außermittig an ihren Spindeln (18) gehalten sind, so dass die Schleifwerkzeuge (16) im Gleichschritt außermittig rotieren.
4. Durchlaufschleifmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbarte Schleifwerkzeuge (16) in derselben Drehrichtung rotieren.
5. Durchlaufschleifmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tellerschleifer (20) etwa 0,5 cm bis 5 cm, vorzugsweise 1 cm bis 2 cm, außerhalb seines Mittelpunktes an der Spindel (18) angebracht ist.
6. Durchlaufschleifmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche,
7. Durchlaufschleifmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tellerschleifer ellipsenförmig, rechteckig oder sternförmig ausgebildet ist.
8. Durchlaufschleifmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine zweite Reihe von Schleifwerkzeugen, wobei die Schleifwerkzeuge der zweiten Reihe gegenüber den Schleifwerkzeugen der ersten Reihe derart versetzt angeordnet sind, dass die Schleifwerkzeuge auf Lücke stehen.

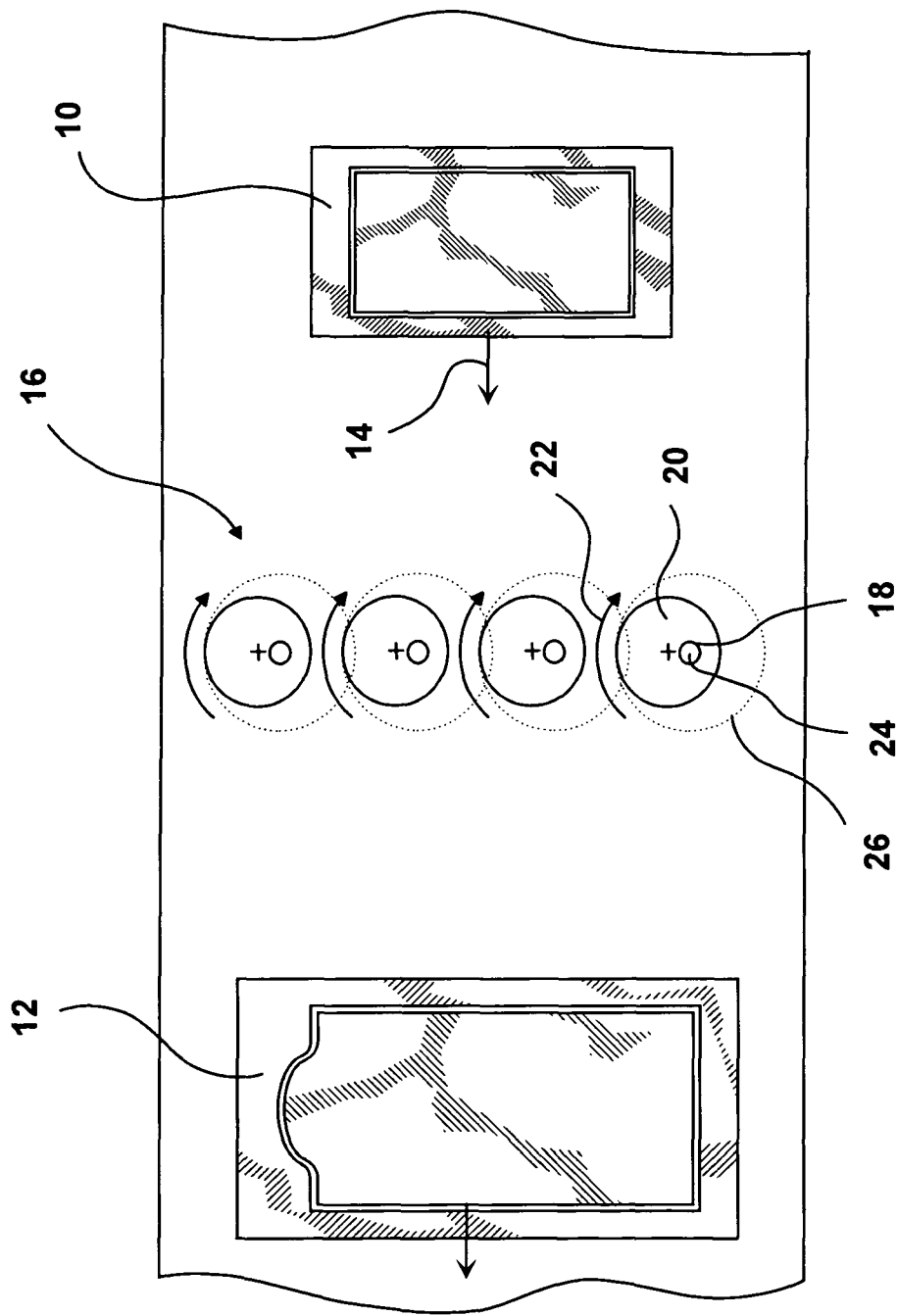


Fig. 1

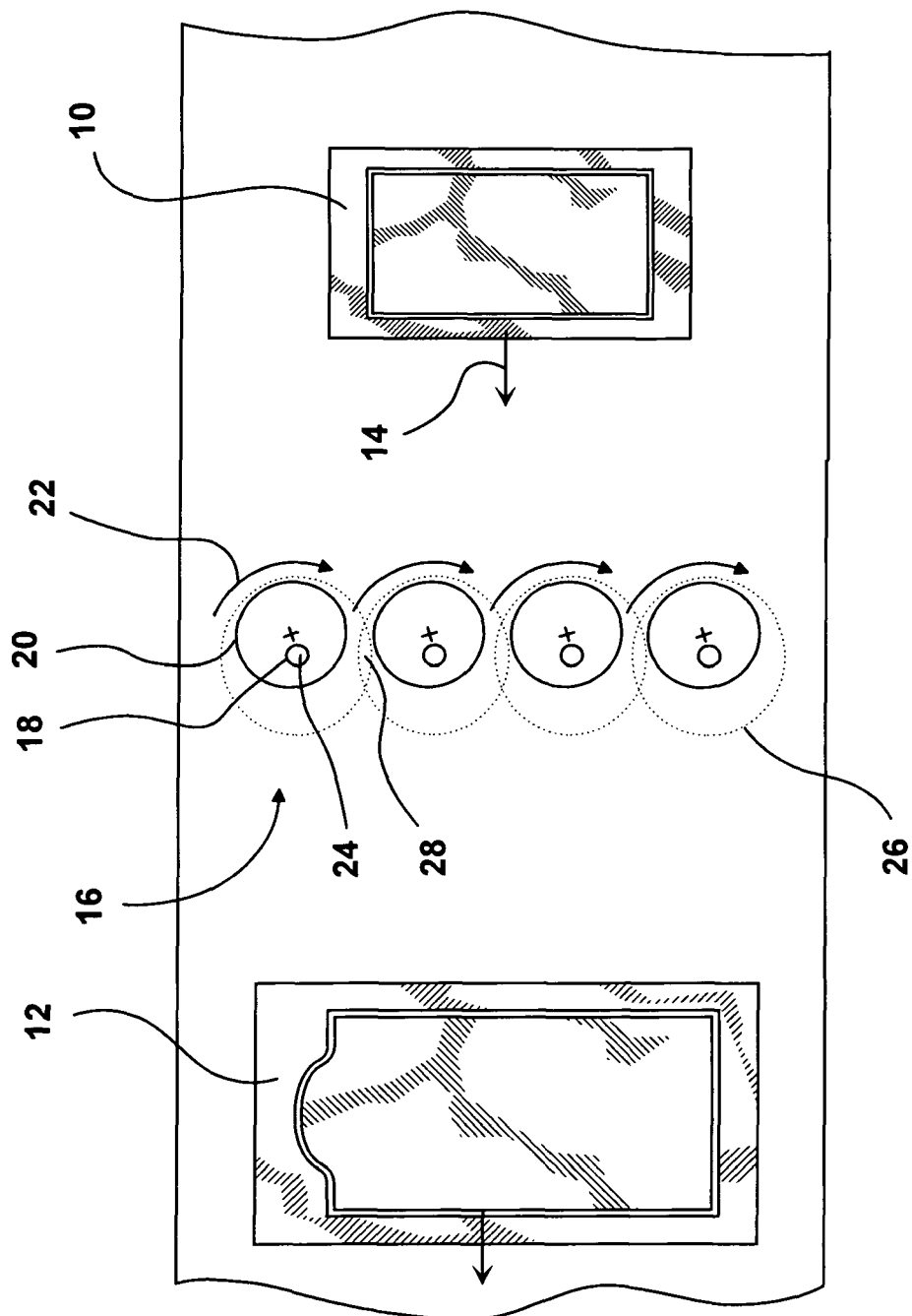


Fig. 2

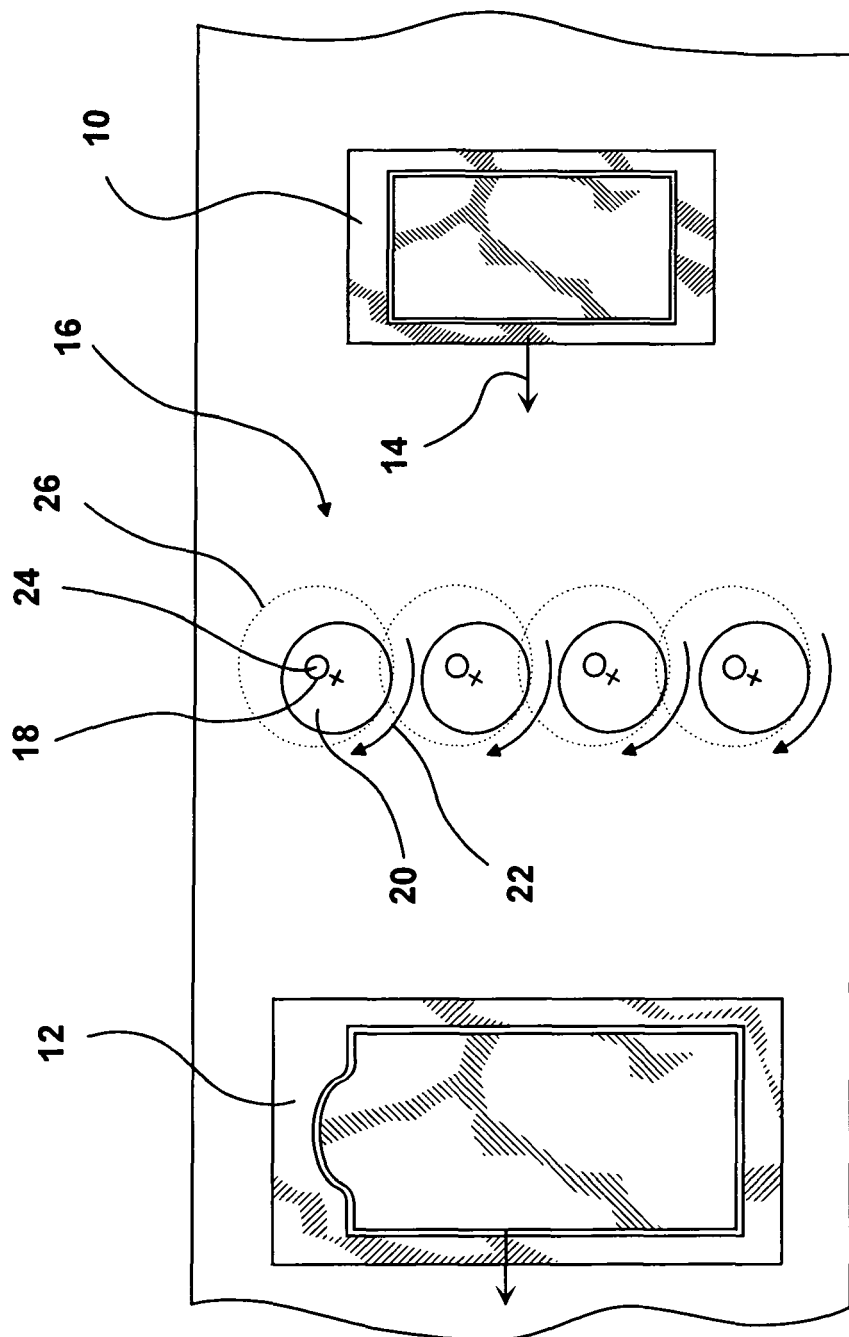


Fig. 3

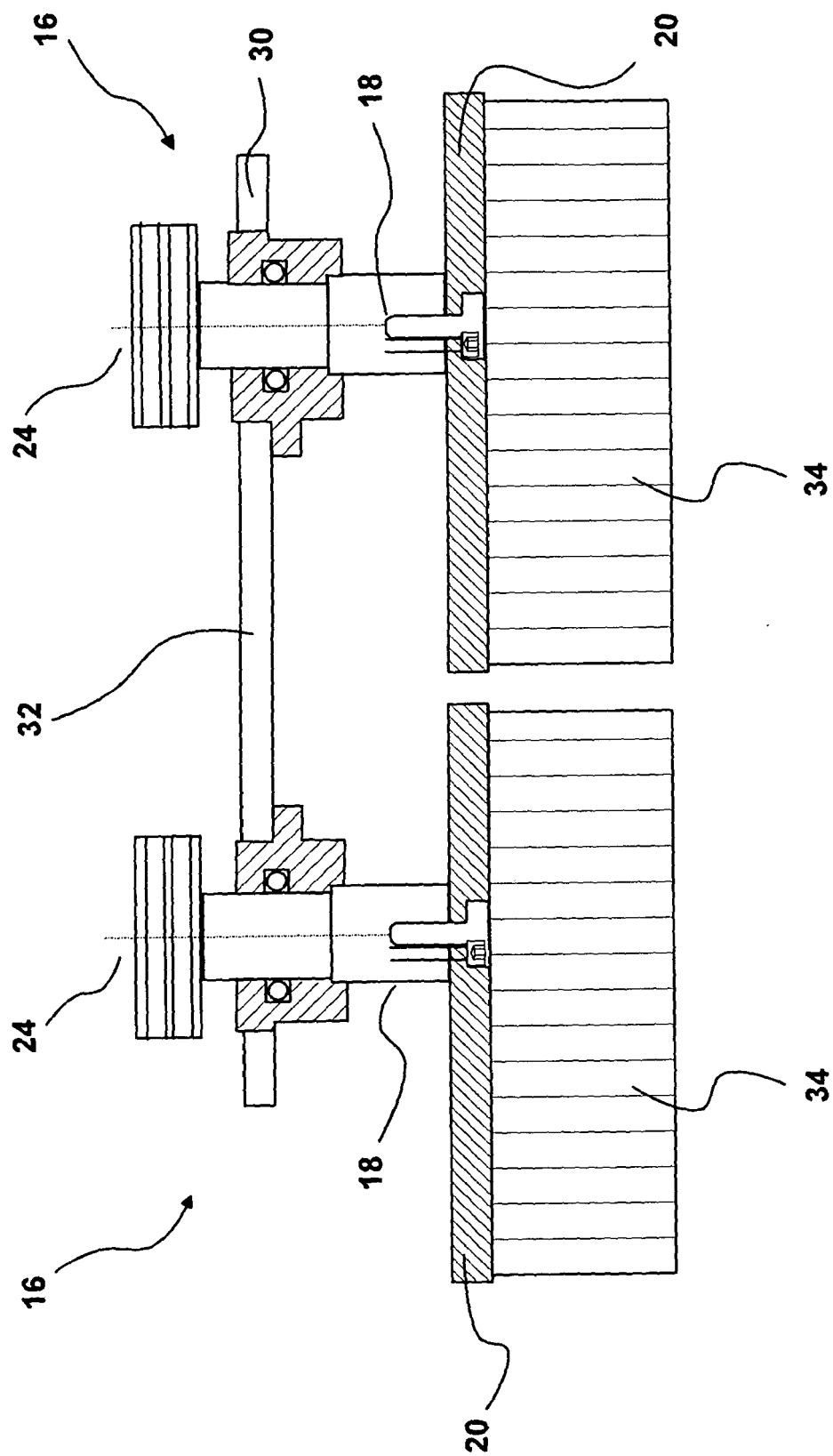


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 9000

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
E	EP 1 690 633 A (VIET SPA [IT]) 16. August 2006 (2006-08-16) * Absätze [0041] - [0049]; Ansprüche 42,44; Abbildungen *	1,3,4, 6-8	INV. B24B7/06 B24D13/16 B24B19/24 B24B41/047
X	US 6 602 118 B1 (JOHNSON CHAD [US]) 5. August 2003 (2003-08-05) * Spalte 1, Zeilen 37-47 * * Spalte 3, Zeilen 38-55; Abbildungen 1-3 *	1,8	
X	EP 1 500 467 A (S L M IMMOBILIARE S R L [IT]) 26. Januar 2005 (2005-01-26) * Absätze [0002], [0022], [0023]; Abbildung 1 *	1	
A	EP 1 541 285 A (JAKOB LOEWER INH VON SCHUMANN [DE]) 15. Juni 2005 (2005-06-15) * Absätze [0008], [0028]; Abbildungen 1-4 *	1-8	
A	US 2004/180613 A1 (LUNDUM POUL [DK]) 16. September 2004 (2004-09-16) * Absätze [0034], [0035]; Abbildungen 1-5 *	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B24B B24D
D,A	& US 6 869 349 B2 (LUNDUM POUL [DK]) 22. März 2005 (2005-03-22)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Oktober 2006	Prüfer Gelder, Klaus
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04003)

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

EP 06 00 9000

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.

11-10-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1690633	A	16-08-2006	KEINE	
US 6602118	B1	05-08-2003	KEINE	
EP 1500467	A	26-01-2005	KEINE	
EP 1541285	A	15-06-2005	DE 20319366 U1	11-03-2004
			US 2005130570 A1	16-06-2005
US 2004180613	A1	16-09-2004	KEINE	
US 6869349	B2	22-03-2005	US 2004180613 A1	16-09-2004

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

- US 6869349 B2 [0003] [0004]