

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 731 263 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.12.2006 Patentblatt 2006/50

(51) Int Cl.:
B24B 35/00 (2006.01) B24B 41/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06011324.8**

(22) Anmeldetag: **01.06.2006**

(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

(30) Priorität: **08.06.2005 DE 102005026296**

(71) Anmelder: **Supfina Grieshaber GmbH & Co. KG
77709 Wolfach (DE)**

(72) Erfinder: **Friedrich, Uwe
42855 Remscheid (DE)**

(74) Vertreter: **Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker
Patentanwälte,
Postfach 10 37 62
70032 Stuttgart (DE)**

(54) Finishgerät mit externem Antrieb

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Superfinishen vorgeschlagen, die über eine nach DIN 69881 genormte Schnittstelle in einen Werkzeugrevolver einer Drehmaschine oder einer anderen Bearbeitungsmaschine mit dieser gekoppelt werden kann. Des Weiteren kann über

eine Spindel 21 die für die oszillierende Bewegung eines Werkzeuges (5) erforderliche Antriebsenergie von der Bearbeitungsmaschine bereitgestellt werden. Dies bedeutet, dass bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Superfinishen 3 auf einen eigenen Antrieb verzichtet werden kann.

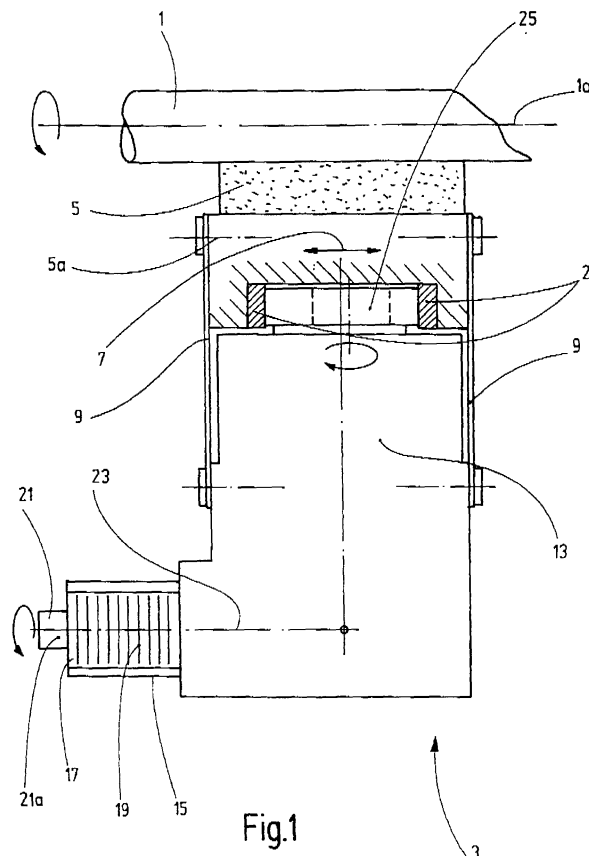


Fig.1

EP 1 731 263 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einer mobilen Vorrichtung zum Superfinishen (Superfinishen entspricht nach DIN 8589 dem Kurzhub-Außenhonen), wie sie bspw. an Drehmaschinen oder Schleifmaschinen eingesetzt werden.

[0002] Diese Vorrichtungen zum Superfinishen weisen ein Werkzeug auf, entsprechend der DIN 8589-3.3 (geometrisch unbestimmte Schneide), das mit Hilfe eines Antriebs in eine oszillierende Bewegung versetzt werden kann. Außerdem weisen sie Befestigungsmittel auf, mit deren Hilfe die Vorrichtung an einer Bearbeitungsmaschine befestigt werden kann.

[0003] Aus der DE 86 84 10 C ist eine solche Vorrichtung bekannt, die als Zusatzgerät an einer normalen Drehmaschine oder Rundschleifmaschine einsetzbar ist. Das Gehäuse dieser Vorrichtung hat bereichsweise einen quadratischen Querschnitt und kann mit diesem Bereich des Gehäuses wie ein Drehmeißel auf dem Support einer Drehmaschine eingespannt werden. Um die erforderliche Oszillationsbewegung des Werkzeuges relativ zu einer Drehachse des Werkstücks zu erzeugen, weist diese Vorrichtung einen Flanschmotor auf, der fest mit dem Gehäuse der Vorrichtung verbunden ist.

[0004] Wegen ihrer Mobilität und Flexibilität sind diese mobilen Vorrichtungen zum Superfinishen vielseitig einsetzbar und erlauben in vielen Anwendungsfällen den Verzicht auf die Anschaffung einer gesonderten Maschine.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine mobile Vorrichtung zum Superfinishen weiter zu optimieren, insbesondere im Hinblick auf die Herstellungskosten und den Bauraumbedarf. Außerdem soll der Anwendungsbereich der Vorrichtung zum Superfinishen erweitert werden.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung zum Superfinishen eines Werkstücks mit einem Werkzeug, mit Mitteln zum Antrieb des Werkzeuges und mit Befestigungsmitteln zum Befestigen der Vorrichtung auf einer Werkzeugmaschine erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Vorrichtung einen angetriebenen Werkzeughalter aufweist.

[0006] Durch den erfindungsgemäß beanspruchten angetriebenen Werkzeughalter kann auf einen internen Antrieb bei der Vorrichtung zum Superfinishen verzichtet werden. Dadurch ergeben sich naturgemäß erhebliche Kosteneinsparungen und der Bauraumbedarf der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Superfinishen wird deutlich reduziert. Außerdem kann die erfindungsgemäße Vorrichtung überall dort problemlos eingesetzt werden, wo ein Werkzeughalter, bevorzugt ein genormter Werkzeughalter, vorhanden ist.

[0007] Bei einer besonders vorteilhaften Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Werkzeughalter über zwei parallel zueinander angeordnete Blattfedern mit dem Werkzeug gekoppelt. Durch diese Art der Kopplung wird eine ausreichend präzise und spielfreie Parallelführung des Werkzeuges ermöglicht bei gleichzeitig geringen Herstellungskosten.

lieführung des Werkzeuges ermöglicht bei gleichzeitig geringen Herstellungskosten.

[0008] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der angetriebene Werkzeughalter z.B. der DIN 69881, DIN 6499B, DIN 69880, DIN 6358 und/oder DIN 1835 entspricht. Dadurch ist es möglich, die erfindungsgemäße Vorrichtung an allen Werkzeugmaschinen einzusetzen, die einen Antrieb aufweisen, der mit einem angetriebenen Werkzeughalter kompatibel ist.

5 Dies können bspw. Werkzeugrevolver von Drehmaschinen sein, bei denen mindestens eine Aufnahme des Werkzeugrevolvers einen Antrieb aufweist. Selbstverständlich können auch andere Antriebe, die bevorzugt mit einem Werkzeughalter nach einer der oben genannten Normen kompatibel sind, eingesetzt werden.

10 **[0009]** Die Kompatibilität zu bestehenden Werkzeugaufnahmesystemen, insbesondere von Werkzeugaufnahmesystemen mit Antrieb, erlaubt auch den Verzicht auf eine zusätzliche numerische Achse für die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Superfinishen, da in der Regel die angetriebenen Werkzeuge einer NC-Bearbeitungsmaschine auch eine oder mehrere NC-Achsen haben mit deren Hilfe sie steuerbar sind.

15 **[0010]** Um den Antrieb des Werkzeughalters zu ermöglichen, ist in weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung an dem angetriebenen Werkzeughalter eine drehbar gelagerte Spindel mit verschiedenen Kupplungen z.B. nach DIN 5481 und/oder DIN 5482 vorhanden.

20 **[0011]** Diese drehbar gelagerte Spindel treibt beispielsweise einen Exzenter an, der wiederum die Werkzeugaufnahme mindestens mittelbar in eine oszillierende Bewegung versetzt. Durch diese einfache Konstruktion kann die Drehbewegung, die der erfindungsgemäßen Vorrichtung von der Bearbeitungsmaschine zur Verfügung gestellt wird, auf einfache Weise in die erforderliche oszillierende Bewegung des Werkzeuges umgesetzt werden. Selbstverständlich ist die Erfindung jedoch nicht auf Exzenterantriebe beschränkt, sondern es sind auch andere konstruktive Lösungen, vom Erfindungsge-
 30 danken umfasst.

35 **[0012]** Die Umsetzung der Bewegung des Exzenters in eine oszillierende Bewegung des Werkzeuges kann auf einfache Weise beispielsweise dadurch erfolgen, dass die Werkzeugaufnahme eine Aufnahme für den Exzenter aufweist. Dadurch ist es möglich, das Werkzeug in einer Richtung, die bevorzugt parallel zur Längsachse des zu bearbeitenden Werkstücks verläuft, oszillieren zu lassen.

40 **[0013]** Es versteht sich von selbst, dass bei Bedarf zwischen der Spindel des angetriebenen Werkzeughalters und dem Exzenter ein Winkelgetriebe vorgesehen sein kann. Damit kann die Bearbeitung von verschiedensten Werkstücken, unabhängig von der Lage des angetriebenen Werkzeughalters an der Bearbeitungsmaschine befestigt ist, vorgenommen werden.

45 **[0014]** Das Werkzeug kann sowohl als z.B. keramisch gebundener Stein als auch z.B. auf flexibler Unterlage als Band ausgebildet sein. Wenn das Werkzeug als Band

ausgebildet ist, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Werkzeug kontinuierlich oder getaktet weiter bewegt wird, so dass der Verschleiß des Werkzeuges ausgeglichen werden kann und immer wieder unverbrauchte Schleifkörner zum Einsatz kommen. Dadurch wird die Prozesssicherheit und die Leistungsfähigkeit der Finish-Bearbeitung erhöht.

[0015] Des Weiteren ist es in vielen Anwendungsfällen vorteilhaft, wenn das Band von einem Formkörper in die gewünschte Form gebracht wird, so dass die Genauigkeit des gefinishten Werkstücks bezüglich Zylindrizität, Rundheit und Welligkeit weiter verbessert wird.

[0016] Besonders vorteilhaft ist der Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung auf einer Drehmaschine, insbesondere einer Hartdrehmaschine und/oder einer Schleifmaschine. Wenn die erfindungsgemäße Vorrichtung bei einer Hartdrehmaschine eingesetzt wird, kann in vielen Fällen auf das Schleifen verzichtet werden.

[0017] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Zeichnung, deren Beschreibung und den Patentansprüchen entnehmbar.

[0018] Alle in der Zeichnung, deren Beschreibung und den Patentansprüchen genannten Vorteile können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Zeichnung

[0019] Es zeigen:

Figur 1 eine Ansicht von oben auf ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Superfinishen in radialer Bauform und

Figur 2 eine Ansicht von oben auf ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Superfinishen in axialer Bauform

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0020] Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Superfinishen. Mit dem Bezugszeichen 1 ist ein zylindrisches Werkstück bezeichnet, das um seine Längsachse 1a von einer nicht dargestellten Drehmaschine oder einer anderen Bearbeitungsmaschine in Drehung versetzt wird. Auch die Einspannung des Werkstücks 1 ist nicht dargestellt.

[0021] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Superfinishen ist in ihrer Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 3 versehen. In Anlage an dem Werkstück 1 befindet sich ein Werkzeug 5, welches das zylindrische Werkstück 1 über einen Teil seines Umfangs umschließt. Das Werkzeug 5 ist in einer Werkzeugaufnahme 5a aufgenommen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel umschließt das Werkzeug 5 das Werkstück 1 über einen größeren

Winkelbereich, von beispielsweise bis zu 120°. Während der Bearbeitung wird das Werkzeug 5 in eine oszillierende Bewegung versetzt, die durch einen Doppelpfeil 7 angedeutet ist.

[0022] Die Werkzeugaufnahme 5a ist an parallel zueinander angeordneten Blattfedern 9 spielfrei befestigt. An dem der Werkzeugaufnahme 5a abgewandten Enden der Blattfedern 9 sind diese an einem angetriebenen werkzeughalter 13 befestigt. Der Werkzeughalter 13 besteht im wesentlichen aus einem Zapfen 15, der z.B. in Übereinstimmung mit der DIN 69880, auf die hiermit Bezug genommen wird, ausgestaltet ist.

[0023] An dem Zapfen 15 ist eine Abflachung 17 mit mehreren Nuten 19 ausgebildet. Im Zapfen 15 ist eine Spindel 21 drehbar gelagert. Der Zapfen 15 in Verbindung mit der Spindel 21 und verschiedenen Kupplungsstücken 21a nach z.B. DIN 5481 oder DIN 5482 können beispielsweise die Schnittstelle zu einem Werkzeugrevolver einer nicht dargestellten Drehmaschine darstellen.

[0024] Mit Hilfe des Zapfens 15 kann die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Superfinishen 3 in dem Revolver einer Bearbeitungsmaschine befestigt werden. Mit Hilfe der Spindel 21 und der Kupplung 21a kann die erforderliche Antriebsleistung für die oszillierende Bewegung des Werkzeuges 5 von der Bearbeitungsmaschine (nicht dargestellt) auf die Vorrichtung zum Superfinishen 3 übertragen werden.

[0025] Eine Drehachse der Spindel 21 ist in Figur 1 und 2 mit dem Bezugszeichen 23 versehen. Über ein nicht dargestelltes Winkelgetriebe wird ein Exzenter 25, der wiederum in der Werkzeugaufnahme 5a aufgenommen ist, angetrieben. Dabei wird die Bewegung des Exzenters 25 über z.B. Passleisten 27 auf die Werkzeugaufnahme 5a übertragen.

[0026] Somit ist es möglich, die für das Superfinishen erforderliche Relativbewegung (siehe Bezugszeichen 7) zwischen Werkstück 1 und Werkzeug 5 auf einfachste Weise bereitzustellen. Dabei benötigt die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Superfinishen 3 keinen in die Vorrichtung zum Superfinishen 3 integrierten Antrieb. Wegen der genormten Schnittstelle zwischen der erfindungsgemäßen Vorrichtung 3 und der nicht dargestellten Bearbeitungsmaschine, sind der Anschluss und die Einbindung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 3 an viele Bearbeitungsmaschinen ohne nennenswerten Aufwand möglich.

[0027] Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Superfinishen. Mit dem Bezugszeichen 1 ist ein Werkstück mit einer Planfläche bezeichnet, das um eine Drehachse 1a gedreht wird. Daran soll veranschaulicht werden, dass sowohl zylindrische als auch ebene Werkstückoberflächen mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung bearbeitet werden können.

[0028] Auch in dieser Darstellung sind weder die Aufnahme des Werkstücks 1 in einer Spannzange oder einem anderen Spannmittel der Bearbeitungsmaschine

noch der Revolver der Bearbeitungsmaschine in der die erfindungsgemäße Vorrichtung 3 aufgenommen wird, dargestellt. Gleiche Bauteile haben das gleiche Bezugszeichen wie in Figur 1 und es gilt das bezüglich Figur 1 Gesagte entsprechend.

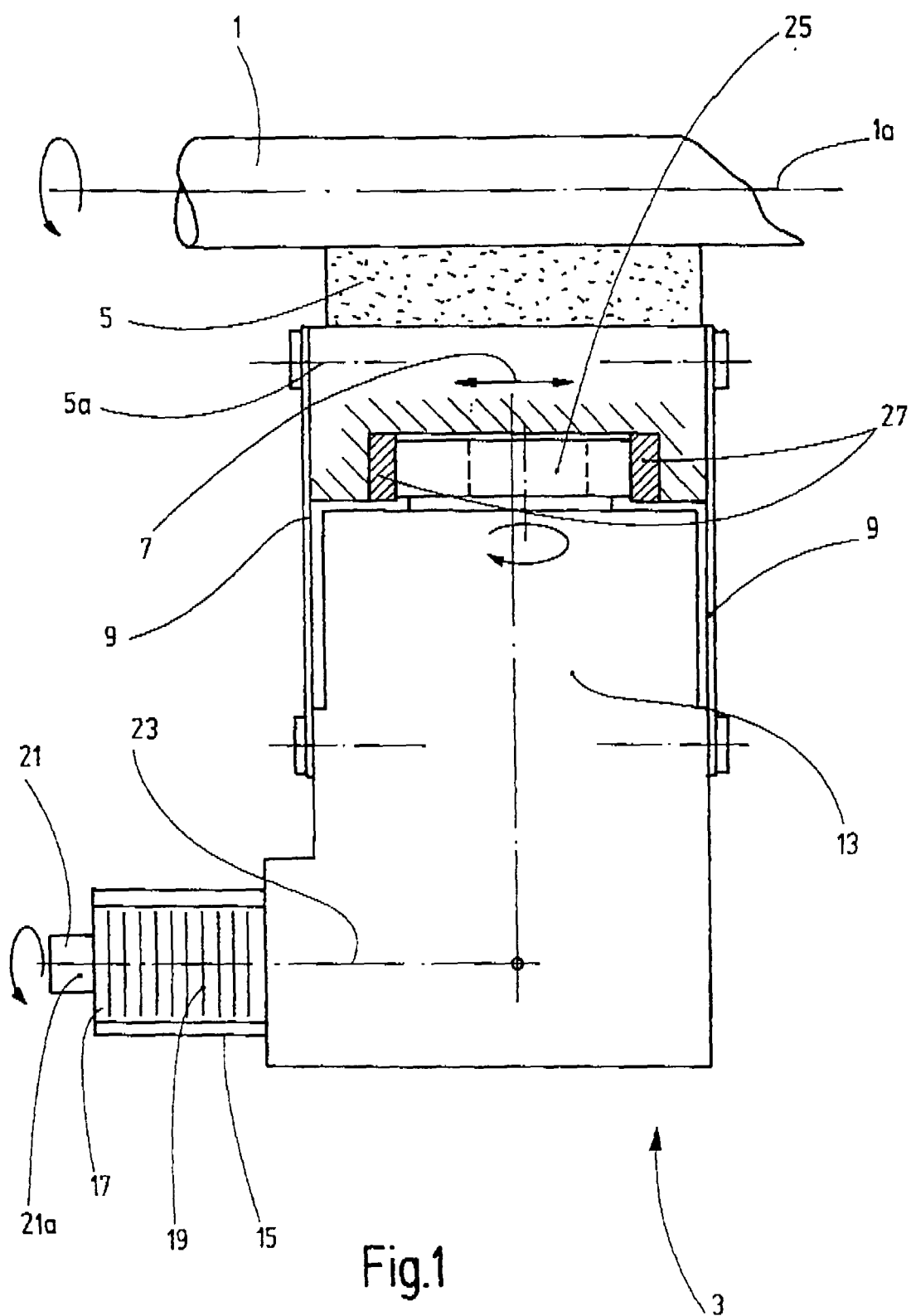
[0029] Bei diesem Ausführungsbeispiel ist ein Winkelgetriebe nicht unbedingt erforderlich.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Superfinishen eines Werkstücks (1) mit Werkzeug (5), mit Mitteln zum Antrieb des Werkzeuges (5) und mit Befestigungsmitteln zum Befestigen der Vorrichtung (3) an einer Werkzeugmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung einen angetriebenen Werkzeughalter (13) aufweist. 15
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (5) in einer Werkzeugaufnahme (5a) gehalten wird, und dass die Werkzeugaufnahme (5a) über zwei parallel zueinander angeordnete Blattfedern (9) mit dem Werkzeughalter (13) gekoppelt ist. 20
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der angetriebene Werkzeughalter (13) z.B. der DIN 69 880, DIN 69 881, DIN 6499B, DIN 69880, DIN 6358 und/oder DIN 1835 entspricht. 30
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der angetriebene Werkzeughalter (13) einen Zapfen (15) umfasst. 35
5. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zapfen (15) mehrere Nuten (19) umfasst. 40
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zapfen (15) eine Abflachung (17) umfasst. 45
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der angetriebene Werkzeughalter (13) eine drehbar gelagerten Spindel (21) aufweist. 50
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spindel (21) einen Exzenter (25) antreibt, und dass der Exzenter (25) die Werkzeugaufnahme (5a) mindestens mittelbar in eine oszillierende Bewegung (7) versetzt. 55
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die Werkzeugaufnahme (5a) eine Aufnahme für den Exzenter (25) aufweist.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Spindel (21) und dem Exzenter (25) ein Winkelgetriebe und/oder ein Übersetzungsgetriebe vorgesehen ist. 5
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Spindel (21) und dem Exzenter (25) ein Getriebe vorgesehen ist. 10
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (5) der DIN 85893.3 mit geometrisch unbestimmter Schneide entspricht. 15
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (3) auf einer Drehmaschine, insbesondere einer Hartdrehmaschine, und/oder einer Schleifmaschine eingesetzt wird. 20



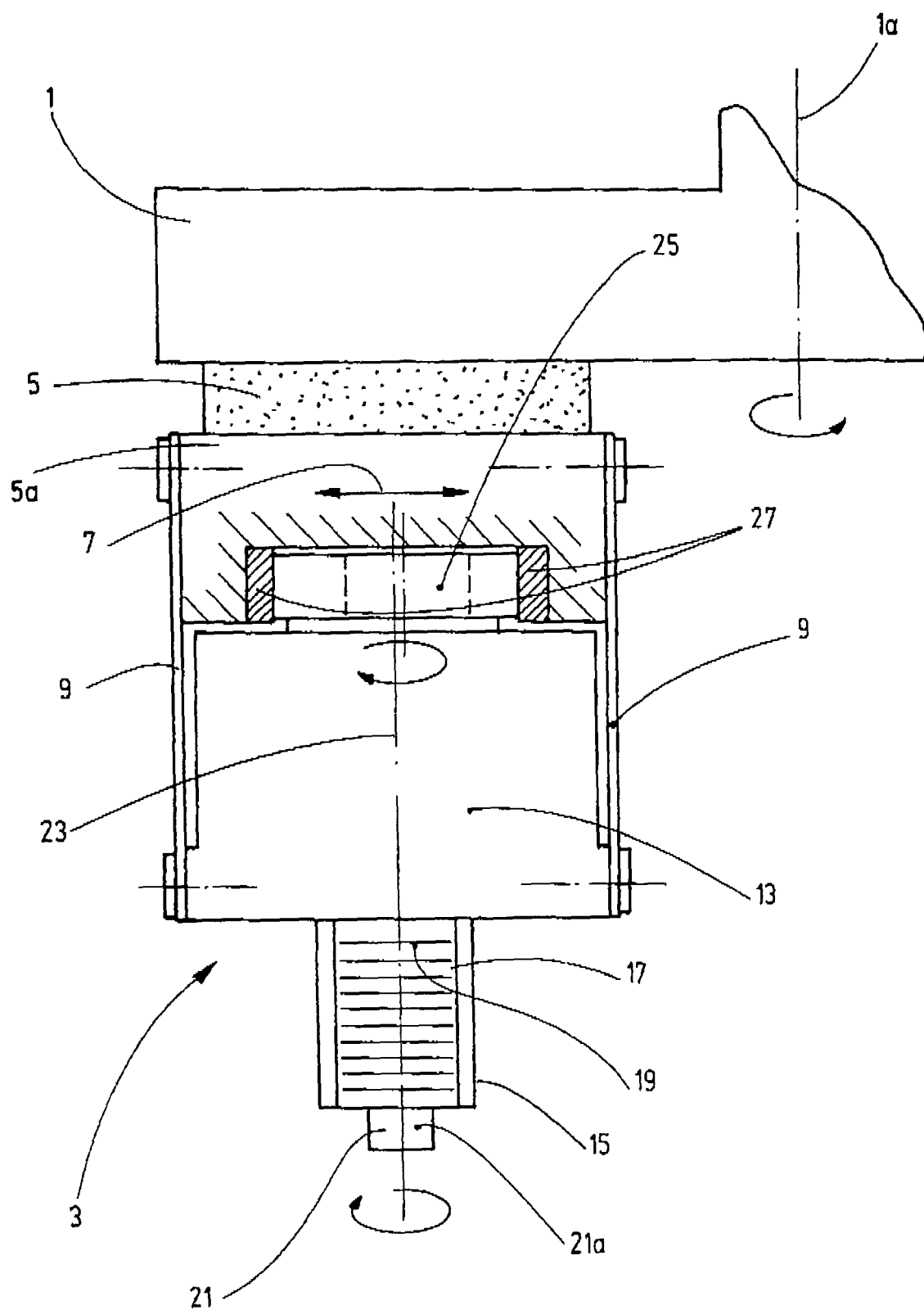


Fig.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 1324

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 26 190 B (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG) 13. März 1958 (1958-03-13) * das ganze Dokument *	1-13	INV. B24B35/00 B24B41/00
D,X	DE 868 410 C (KRUEMMEL KARL DR-ING HABIL) 26. Februar 1953 (1953-02-26) * Seite 2, Zeilen 27-31; Abbildung 1 * * Seite 2, Zeilen 49-62 *	1	
A	DE 973 544 C (BRAITO HERBERT DIPL-ING) 24. März 1960 (1960-03-24)		
A	US 5 287 658 A (ATTANASIO CLAUDE [FR] ET AL) 22. Februar 1994 (1994-02-22)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Oktober 2006	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 : 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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 01 1324

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

17-10-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1026190	B	13-03-1958	KEINE	
DE 868410	C	26-02-1953	KEINE	
DE 973544	C	24-03-1960	KEINE	
US 5287658	A	22-02-1994	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

- DE 868410 C [0003]