



Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 842/2004
(22) Anmeldetag: 2004-05-14
(42) Beginn der Patentedauer: 2005-11-15
(45) Ausgabetag: 2006-07-15

(51) Int. Cl.⁷: B24B 21/16

(56) Entgegenhaltungen:
BE 524768
WO 1999/051402A1
DE 3808138A1

(73) Patentinhaber:
FISCHER JOSEF
A-4910 REICHERSBERG AM INN,
OBERÖSTERREICH (AT).

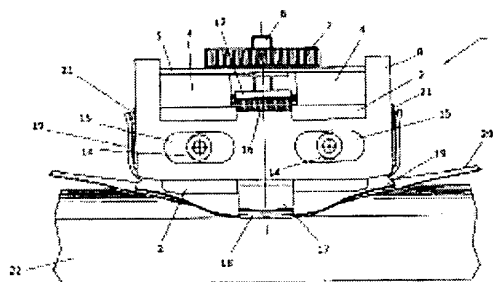
(54) STUFENLOS VERSTELLBARE BANDSCHLEIFVORRICHTUNG

(57) Die Erfindung dient, in Verbindung mit einem Bandschleifaggregat, dem Schleifen von Oberflächen gerundeter Kanten, vorwiegend an geraden Werkstücken aus Holzwerkstoffen und dessen Schleifbandführungsprofil sich rasch und exakt auf verschiedene Rundungsradien einstellen läßt.

Zu diesem Zweck, werden zwei, in einem Gehäuse geführte, aus gegeneinander verschiebbaren Lamellen bestehende Lamellenpakete (2), über eine, mit einer elastischen Auflage (4) versehenen Druckplatte (5), mittels einer Rändelmutter (7), aus dem Gehäuse heraus, bei dazwischenliegendem Schleifband (20) und Gleitbelag (19) gegen die Rundung einer zu schleifenden, gerundeten Kante eines Werkstückes (22) gedrückt und dadurch dessen Negativform abgebildet, welche mittels Spannvorrichtungen (14,15) in dieser Lage fixiert wird.

Zwischen den Lamellenpaketen (2) beidseitig angeordnete, über die Verstellmutter (16) einstellbare Führungsbacken (17) ermöglichen auch einen zufriedenstellenden Schliff der Übergänge, von der Kreisform zu den anschließenden geraden Flächen.

Fig. 1



Die Erfindung betrifft eine stufenlos verstellbare Bandschleifvorrichtung, mit welcher mittels einem Bandschleifaggregat mit endlos umlaufendem Schleifband, meist durch Fräswerkzeuge erzeugte, gerundete Kanten, an Werkstücken, vorwiegend aus Holzwerkstoffen, wie Türelemente, Treppenstufen, Möbelteile oder dergleichen, zur Verfeinerung deren Oberflächen, geschliffen werden können.

Derartige Vorrichtungen zum Schleifen gerundeter Kanten, eignen sich im allgemeinen zum Nachbearbeiten von Kreissegmenten, deren Kreisbogenwinkel 90° beträgt. Dies geschieht vorwiegend auf Maschinen, mit einer Transporteinrichtung für den linearen Werkstückvorschub und daran entsprechend angeordnetem Bandschleifaggregat. Dabei kommen Schleifschuhe aus Kunststoff, Holz, Metall oder aus Verbundwerkstoffen zum Einsatz, die jeweils mit entsprechendem Aufwand, eigens für jede mögliche Rundungsdimension angefertigt werden müssen. Um dabei seitliche Abweichungen, während des Schleifvorganges, bedingt durch Form- und Fertigungstoleranzen eines so hergestellten Schleifschuhs einerseits und dem Werkstück andererseits, einigermaßen auszugleichen, wird der Schleifschuh meist von zwei, zwischen Schleifschuh und einer Aufnahmeplatte an der Maschine parallel angebrachten Federstahlblättern seitenelastisch gehalten und von dem während des Schleifvorganges daran entlangtransportierten Werkstückprofil geführt. Um bei diesem Verfahren, Schleiffehler am Werkstückanfang und an dessen Ende zu vermeiden ist außerdem eine Vorrichtung erforderlich, welche über entsprechend positionierte Schalter, mittels einer pneumatischen Führungseinheit, den exakten Einsatz des Schleifschuhs am Werkstückanfang und dessen Abheben am Werkstückende gewährleistet. Ein wesentlicher Nachteil bekannter Bandschleifvorrichtungen liegt zudem darin, dass bei der Verwendung herkömmlicher Schleifschuhe, etwaige Dickentoleranzen des Werkstückes nicht ausgeglichen werden können, was zur Folge hat, dass die Übergänge zwischen Rundungsbogen und den daran anschließenden geraden Flächen, nicht immer sauber geschliffen werden, weshalb meist eine Nachbearbeitung mittels Handschleifgeräten erforderlich ist. Ein wirtschaftlicher Einsatz dieser Schleifschuhe ist daher, bedingt durch die hohen Werkzeug und Maschinenkosten, sowie aufwendiger Rüstzeiten, nur bei entsprechenden Losgrößen, vorwiegend in spezialisierten Betrieben gegeben.

Nach einer, aus der DE 199 129 043 A1 bekannten Bandschleifmaschine, wird eine Einstellbarkeit der Führungsfläche des Schleifschuhs für das Schleifband dadurch erreicht, dass ein Gleitband für das Schleifband vorgesehen ist, welches flexibel zwischen zwei formstabilen Begrenzungen gehalten und in seinem flexiblen Bereich zwischen den Begrenzungen zur Aufnahme der komplementären Form mit dem Werkstück beaufschlagbar ist. Der bekannte Schleifschuh passt sich somit selbsttätig der Form des jeweils zu schleifenden Werkstückes an, kann aber keine gewünschte Profilform vorgeben, die auf ein zu fertigendes Werkstück übertragen werden soll.

Um nicht für jede mögliche Profilform einen eigenen Schleifschuh vorsehen zu müssen, ist es bei Handschleifkissen bekannt (AT 4 231 U2), diese mit gegeneinander verschiebbaren Lamellen auszustatten, welche sich einer profilierten Oberfläche durch Andrücken, gegen den Widerstand eines elastischen Schaumstoffmaterials, anpassen und sich in dieser Stellung durch ein Festspannen der Lamellen fixieren lassen. Anschließend wird an dem so eingestellten Schleifkissen ein Schleifmittel befestigt und dieses von Hand über das Werkstück geführt. Ein derartiges Schleifkissen eignet sich allerdings nur bedingt zum Einsatz in einer Bandschleifvorrichtung, da die Genauigkeit einer vom Werkstück vorgegebenen Rundungsform wesentlich vom Ausmaß der exakten Verschiebung und dadurch der korrekten Anpassung der einzelnen Lamellen abhängt, was besonders bei Kreisbogenwinkeln von über 60° eines von diesem Schleifkissen abzubildenden Kreisprofils Probleme bei der Maßhaltigkeit, insbesondere in den Randbereichen der Rundung, einerseits bedingt durch den, wegen der auftretenden Reibung beim Einsatz eines umlaufenden Schleifbandes notwendigen, zwischen Schleifband und Lamellen anzuordnenden Gleitbelages, welcher exakt mitverformt werden muss, andererseits durch die erforderlichen, von der Rundungsgeometrie, zwischen den innen- und außenliegenden Lamellen, gegebenen ungleichen Andruckkräften, mit sich bringt. Dadurch ist auch ein zufriedenstel-

lendes Schleifen der Übergänge vom Bogen zu den geraden Flächen nicht möglich. Ein Abformen des in dieser Konstruktion angeführten Schleifkissens erfordere auch, um die Andrückbewegung in der Maschine ausführen zu können, eine dafür zusätzlich vorzusehende Vorrichtung.

- 5 Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine stufenlos verstellbare Bandschleifvorrichtung zu schaffen, dessen Führungsfläche für das Schleifband rasch und exakt, jeweils auf die Form einer zu schleifenden, gerundeten Kante eingestellt werden kann und damit das Schleifen des von der Vorrichtung abgebildeten Profils einwandfrei erfolgen soll und auch die Übergänge zwischen Bogenfläche und daran anschließenden ebenen Flächen optimal gefertigt werden sollen.

Weiters gehört zur Aufgabenstellung, die erfindungsgemäße Vorrichtung so auszuführen, dass diese auch in einfach ausgeführten Bandschleifmaschinen, ohne zusätzliche aufwändige Verstelleinrichtungen zum Einsatz kommen kann.

- 15 Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Bandschleifvorrichtung als rechteckiges Gehäuse ausgebildet ist, darin sich, hintereinander in Schleifrichtung angeordnet, zwei Pakete mit nebeneinandergereihten ebenen Lamellen befinden, die mit ihren dem Schleifband zugekehrten Stirnseiten die Führungsflächen bestimmen und zur Einstellung der Führungsfläche senkrecht zur Schleifrichtung und parallel zueinander mittels einer dahinter über eine Gewindespindel verstellbare, mit einer elastischen Auflage versehenen Druckplatte, aus dem fest mit der Bandschleifmaschine verbundenen Gehäuse heraus Richtung Werkstück verschiebbar sind und jeweils durch eine Spannvorrichtung, paketweise in ihrer Einstellung zueinander feststellbar sind. Des Weiteren, dass mittig zwischen den Lamellenpaketen sich zwei verschiebbare Bandführungsbacken befinden, welche zusammen an ihrer Innenseite, ausgerichtet an den ebenen Flächen eines möglichen Werkstückes, einen Winkel von 90° bilden.

- 30 Mit diesen Maßnahmen wird sichergestellt, dass sich die Führungsfläche durch die zueinander verstellbaren Lamellen in gewünschter Weise derart einstellen lässt, dass sie genau dem Negativ einer zu fertigenden Rundungsform entspricht. Zum Einstellen auf eine gegebene Form werden, bei gelöster Spanneinrichtung, die Lamellenpakete, vorzugsweise mittels einer Gewindespindel und einer von Hand betätigten Rändelmutter, über eine Druckplatte mit elastischer Auflage, bei dazwischenliegendem Gleitbelag und Schleifband, aus dem Gehäuse geschoben, an das vorgegebene Profil gedrückt und anschließend die Lamellen beider Lamellenpakete mit Hilfe der Spannvorrichtung in dieser Lage fixiert.

- 40 Die Befestigung des, wegen der durch das rasch umlaufende Schleifband erzeugten Reibung zwischen Führungsfläche der Lamellen und Schleifbandrücken notwendig einzusetzenden, handelsüblich aus einem textilen Trägermaterial mit aufgebracht Graphitschicht bestehendem und entsprechend zugeschnittenen Gleitbelag, welcher gleichzeitig einen erwünschten Dämpfungseffekt zwischen Lamellenkanten und Schleifband bewirkt, erfolgt vorzugsweise mittels herkömmlichen Klettverschlüssen, stirnseitig am Gehäuse der Bandschleifvorrichtung.

- 45 Für die Spanneinrichtungen ergeben sich besonders einfache Konstruktionsverhältnisse, wenn diese beidseitig außen im Gehäuse der Bandschleifvorrichtung verdrehsicher, beweglich gelagerte Spannbacken aufweisen und mittels Spannschrauben, die Lamellenpakete in einem in Verstellrichtung der Lamellen verlaufenden Langloch durchsetzen, verbunden sind.

- 50 Um die erfindungsgemäße Bandschleifvorrichtung optimal an die jeweils zu fertigende Form der Rundung anpassen zu können, ist es vorteilhaft, wenn die elastischen Auflagen an der Druckplatte aus wenigstens fünf, nebeneinander in Lamellenrichtung ausgerichteten und in ihrem Elastizitätsgrad entsprechend abgestimmten, mit der Druckplatte durch Verklebung verbundenen Klötzen besteht, da der für die Abformung notwendige Anpressdruck, dem Kurvenverlauf der Rundung entsprechend, in der Mitte relativ gering ist, nach außen jedoch, bedingt durch die zunehmende Verformung, progressiv ansteigt.

Um das Schleifband auch beidseitig außen, zwischen dem durch die Lamellen abgeformten Führungsbereich, in Richtung der ebenen Flächen erfolgreich abzustützen und damit einen gleichmäßigen Übergang von der Kreisform in die Gerade zu gewährleisten, wird dies vorzugsweise durch zwei rechtwinkelig anzuordnende, gegenüberliegende Führungsbacken, mit, in diesem Bereich dem Bandverlauf entsprechenden leicht gerundeten Führungsflächen, welche zum Ausgleich etwaiger Werkstücktoleranzen mit einer elastischen Dämpfungsschicht und zur Verhinderung vorzeitiger Abnutzung, mit einem Gleitbelag versehen sind, erreicht.

Obwohl unabhängig von der Dimension der abgeformten Rundung, sich die ebenen, an den Rundungsradius anschließenden, rechtwinkligen Flächen eines Werkstückes, immer deckungsgleich auf Höhe mit den Führungsflächen der beschriebenen Führungsbacken befinden, empfiehlt es sich, mögliche, durch den Druck des gespannten Bandes Richtung elastischer Führungsfläche erzeugte Maßabweichungen, mittels einer Verstellereinrichtung, einfach über eine an den Führungsbacken angeordneten Gewindebolzen und einer im Querträger des Gehäuses gelagerten Verstellmutter, korrigierbar zu gestalten.

Die Befestigung der erfindungsgemäßen Bandschleifvorrichtung, in dem für den Schleifvorgang vorgesehen Bandschleifaggregat gestaltet sich sehr einfach, indem diese, vorzugsweise über ein am Gehäuse anzubringendes Verbindungsteil, mittig zwischen den Schleifbandumlenkrollen mit der Maschine dergestalt fix verschraubt wird, so dass die Mittenachse der längs der Werkstücktransportrichtung ausgerichteten Bandschleifvorrichtung in einem Winkel von 45° gegen die gedachte Werkstückkante weist und in einem Abstand dazu, welcher das Schleifen des kleinsten zu schleifenden Radius noch einwandfrei ermöglicht.

Eine beispielhafte Ausführungsform, gemäß der Erfindung ist im Folgenden an Hand der Figuren näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Bandschleifvorrichtung in Seitenansicht.

Fig. 2 die Bandschleifvorrichtung in Draufsicht.

Fig. 3 eine Schnittdarstellung der Bandschleifvorrichtung nach der Linie A-B aus Fig. 2, vor dem Abformen auf ein mögliches Werkstück.

Fig. 4 eine Schnittdarstellung nach der Linie A-C aus Fig. 2, abgeformt auf ein mögliches Werkstück.

Fig. 5 die Seiten und Vorderansicht einer einzelnen Lamelle.

Fig. 6 die Seitenansicht einer Führungsbacke und eine Schnittdarstellung davon.

Fig. 7 eine teilgeschnittene Ansicht der erfindungsgemäßen Bandschleifvorrichtung, in möglicher Einbaulage.

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht eines Schleifaggregates, im Einsatz mit der erfindungsgemäßen Bandschleifvorrichtung.

Eine erfindungsgemäße Bandschleifvorrichtung 1 umfasst in einem Gehäuse, bestehend aus den Seitenteilen 8 und 9 der Frontplatte 10 und der Heckplatte 11 zwei darin hintereinander angeordnete Lamellenpakete 2, bestehend aus nebeneinandergereihten, ebenen, an ihren Stirnkanten dem Schleifbandverlauf entsprechend abgerundete Lamellen 3, dargestellt in Fig. 5, die mit ihren dem Schleifband 20 zugekehrten Stirnseiten dessen Führung bestimmen und zur Einstellung einer bestimmten Kantenrundung eines Werkstückes 22, Fig. 3 und 4 parallel zueinander, senkrecht aus dem Gehäuse heraus, durch eine Rändelmutter 7 über eine Gewindestpindel 6 und einer mit in Längsrichtung ausgerichteten elastischen Klötzen 4 verklebten Druckplatte 5, soweit geschoben werden, bis die gewünschte, von der Dimension der Rundung abhängige Eintauchtiefe erreicht ist. Die elastischen Klötze 4 bestehend aus einem geeigneten Kunststoffmaterial, weisen aufsteigend von innen nach außen verschiedene Härtegrade auf, um dadurch die zum Abformen auf eine gegebene Rundung, dargestellt in Fig. 4 erforderliche Druckdifferenz, zwischen inneren und äußeren Lamellen auszugleichen. Damit wird gewährleistet, dass der Gleitbelag 19 am Schleifband 20 und dieses an der Rundung des Werkstückes 22 in einem Kreisbogenwinkel von 90° , satt anliegt. Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch das erfin-

dungsgemäße Bandschleifwerkzeug 1 in Ausgangslage, vor dem Abformen auf ein bestimmtes Werkstück 22.

Um die Lage der der so eingerichteten Lamellen 3 fixieren zu können, wird durch festziehen der Spannbacken 15 und 15a mittels der Spannschrauben 14, welche durch die Längsschlitze 3a der Lamellen geführt sind, die Einstellung der Lamellenpakete 2 festgelegt. Diese Spannschrauben 14 sichern, in gelöstem Zustand, gleichzeitig die Lamellen vor einem unerwünschten Herausgleiten aus dem Gehäuse.

Zur anschließenden Enlastung der elastischen Klötze 4, kann die Druckplatte 5 mittels der Rändelmutter 7 wieder in ihre Ausgangslage zurückgestellt werden.

Der die Reibung des Schleifbandes 20 mindernder Gleitbelag 19, ist an der Stirnplatte 10 und an der Heckplatte 11 mittels Klettverschlüssen 21 festgehalten.

Die für das Schleifen der Übergänge mittig zwischen den Lamellenpaketen 2 angeordneten Führungsbacken 17 und 17a, können mittels der Einstellmutter 16 und 16a, welche im Querträger 12 gelagert sind, dargestellt in Fig. 4, über die Gewindebolzen 13 feinfühlig reguliert werden. Wie in Fig. 6 aus dem Schnitt A-B ersichtlich weist die Führungsfläche 18, welche von einem Gleitbelag und einer darunter liegenden elastischen Gummischicht gebildet wird, eine dem Verlauf des Schleifbandes 20 entsprechende Krümmung auf. Durch die Spannung des Schleifbandes bedingt, wirkt an dessen Aussenkanten ein verstärkter Druck Richtung Führungsflächen 18 der Führungsbacken 17 und 17a, welche Wirkung, durch ein Nachgeben der elastisch gehaltenen Führungsfläche 18 die Erzielung eines sanften Überganges an der Oberfläche des Werkstückes 22, begünstigt.

Die Fig. 7 und 8 zeigen schematisch die mögliche Einbauanordnung einer erfindungsgemäßen Bandschleifvorrichtung 1 an einem, der Auflage und Führung des Werkstückes 22 dienenden Auflagetisch 23, mit daran angebrachtem Werkstücksanschlag 24 sowie eine mögliche Ausführung eines Schleifaggregates, darauf das Schleifband 20, angetrieben von einer Antriebsrolle 25 über die Umlenkrollen 26 und 27 am Bandschleifschuh 1 geführt, beim Schleifvorgang eines daran vorbeigeführten Werkstückes 22, dargestellt ist.

Patentansprüche:

1. Stufenlos verstellbare Bandschleifvorrichtung, die in einem Gehäuse (8, 9, 10, 11) geführte, nebeneinander angeordnete, verschiebbare Lamellen (3) aufweist, die mit ihren dem Schleifband (20) zugekehrten Stirnseiten dessen Führungsfläche bestimmen, wobei die Lamellen (3), zur Einstellung an eine gegebene Rundung an einem Werkstück (22), aus dem Gehäuse (8, 9, 10, 11) geschoben und gegen das Werkstück (22) gedrückt werden können und die Lamellen (3) durch eine Spannvorrichtung (14, 15, 15a) in ihrer gegenseitigen Verstelllage feststellbar sind, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Lamellen (3) zwei getrennte, in Schleifrichtung hintereinander angeordnete Lamellenpakete (2) bilden, und dass an der Rückseite der Lamellen (3) eine Vorrichtung zum Herausschieben der Lamellen aus dem Gehäuse, bestehend aus einer Druckplatte (5), einer Gewindespindel (6) und einer Rändelmutter (7) angeordnet ist.
2. Stufenlos verstellbare Bandschleifvorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Druckplatte (5) mit einer durch Verklebung aufgebrachten, elastischen Auflage (4), bestehend aus nebeneinander in Längsrichtung der Lamellen (3) ausgerichteten Klötzen verschiedener, nach außen zunehmender Härte ausgestattet ist.
3. Stufenlos verstellbare Bandschleifvorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass zwischen den Lamellenpaketen (2) und dem Schleifband (20) ein Gleitbelag (19)

angeordnet und über Klettverschlüsse (21) an der Stirnplatte (10) und der Heckplatte (11) befestigbar ist.

4. Stufenlos verstellbare Bandschleifvorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass zwischen den Lamellenpaketen (2) zwei Führungsbacken (17, 17a) in der Weise angeordnet sind, dass sie zusammen einen Winkel von 90° bilden und in ihrer Lage über eine Einstellvorrichtung (12, 13, 16) vertikal verstellbar sind und deren Führungsfläche (18) gewölbt ausgeführt und mit einer Gummiauflage mit Gleitbelag versehen ist.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen



Fig. 1

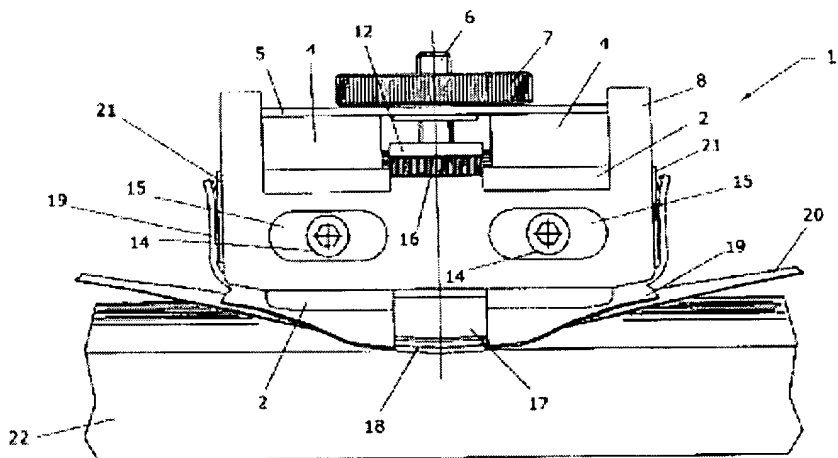
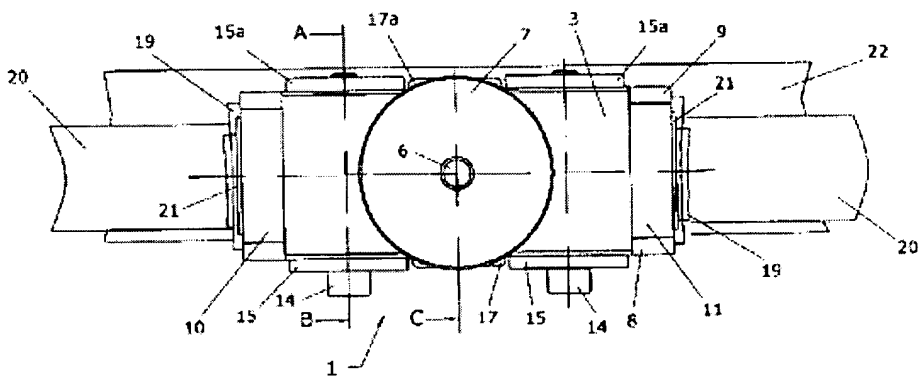


Fig. 2





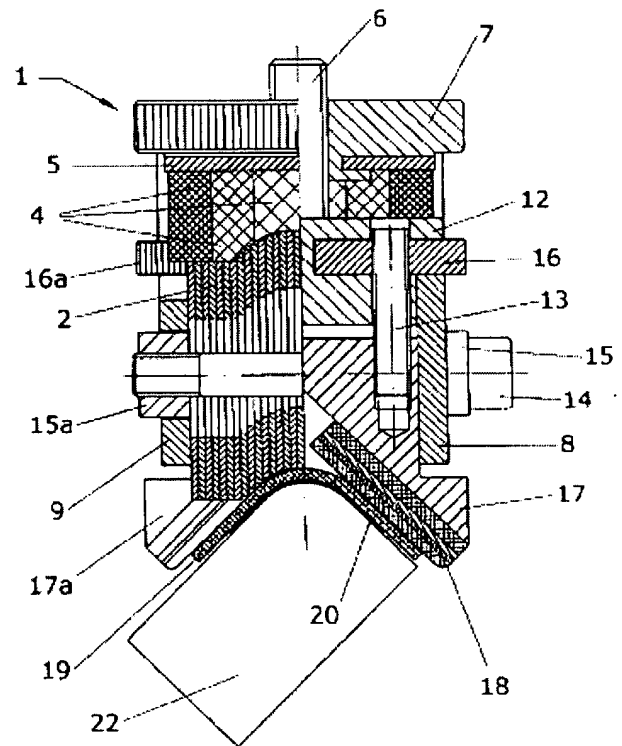
österreichisches
patentamt

AT 413 958 B 2006-07-15

Blatt: 2

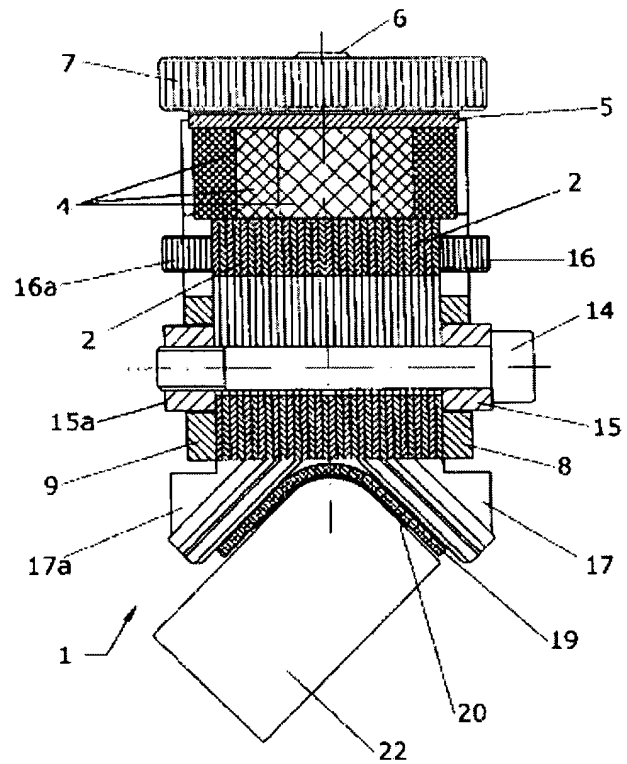
Int. Cl. 7: B24B 21/16

Fig. 4



Schnitt A - C

Fig. 3



Schnitt A - B



Fig. 5

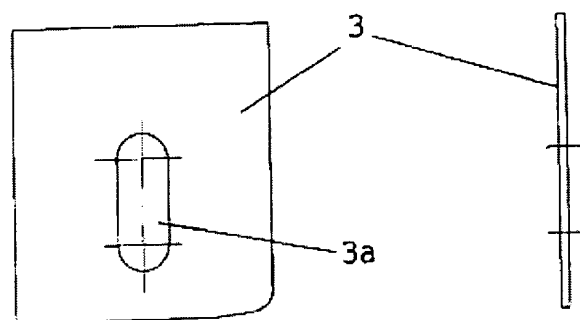
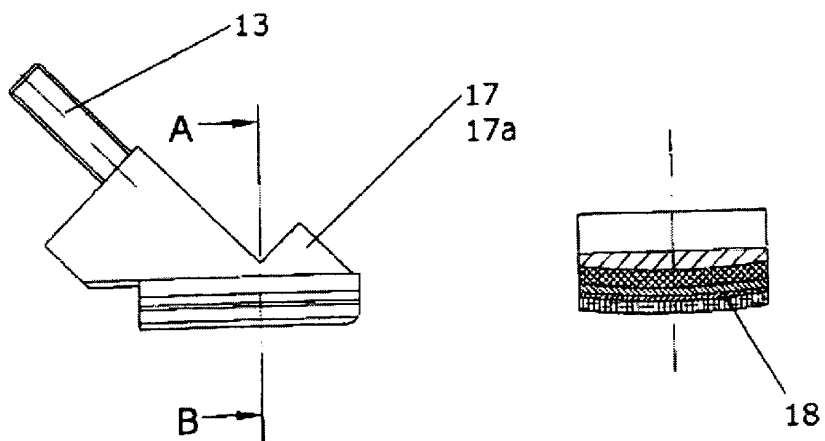


Fig. 6



Schnitt A - B



Fig. 8

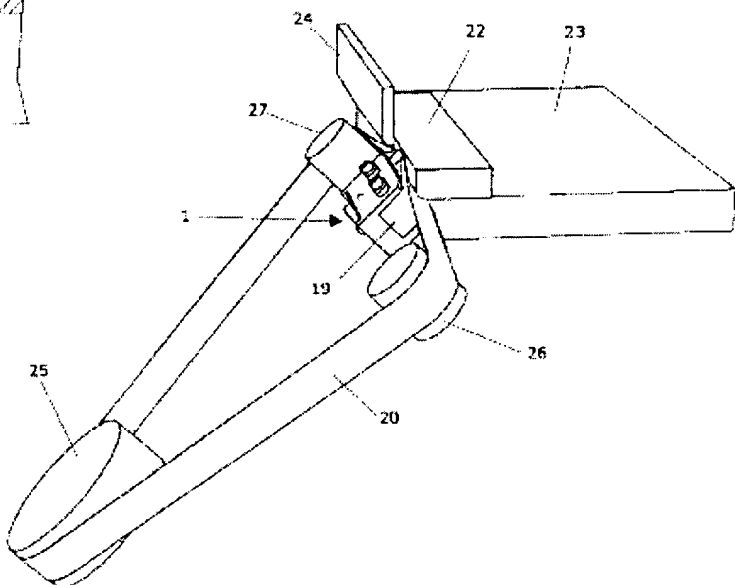


Fig. 7

