



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 411 659 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 10/2002
(22) Anmeldetag: 03.01.2002
(42) Beginn der Patentdauer: 15.09.2003
(45) Ausgabetag: 26.04.2004

(51) Int. Cl.⁷: **B24B 21/00**

(56) Entgegenhaltungen:
AT 004231U DE 3538628A DE 19921043A
JP 06-182661A

(73) Patentinhaber:
MERLIN TECHNOLOGY GMBH
A-4910 RIED IM INNKREIS,
OBERÖSTERREICH (AT).

(54) EINSTELLBARER PROFILSCHLEIFSCHUH

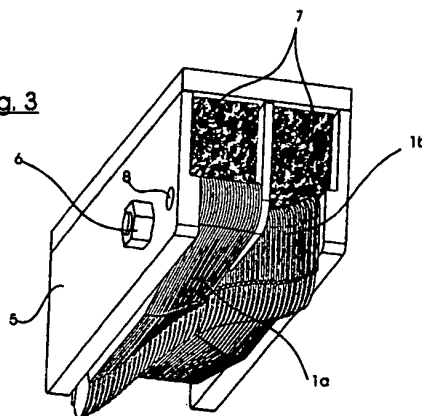
(57) Die Erfindung dient, in Verbindung mit einem Bandschleifaggregat einen daran eingesetzten Schleifschuh, rasch und exakt, jeweils auf eine gegebene Profilform einzustellen und zum Schleifen der Oberflächen, auch von engeren Radien und differenzierten Profilen, an geraden Werkstücken, den Einsatz eines endlosen Schleifbandes zu ermöglichen.

Zu diesem Zweck, werden zwei, in einem längs zur Schleifrichtung ausgerichteten Gehäuse geführte, gegenüberliegend angeordnete, fächerförmige Lamellenpakete (1a, 1b), welche aus einzelnen, verschieden langen, in einem Drehpunkt (8) gelagerten und gegeneinander verschiebbaren Lamellen bestehen, durch Andrücken der daran angeordneten Nocken, an ein gegebenes Profil, gegen den Widerstand, eines im Gehäuse (5) eingeschlossenen, elastischen Materials (7), der Profilform spiegelbildlich exakt angepaßt und durch Spannelemente (6) in dieser Stellung fixiert.

Durch die gleichmäßigen Längenunterschiede der einzelnen Lamellen, ergeben die der Führung des Schleifbandes dienenden, auf die Profilform eingestellten Nocken, eine schräg zur Schleifschuhachse verlaufende Kurve,

welche länger und flacher, als jene der Profilform, quer zum Werkstück verläuft. Dadurch wird eine Verringerung der seitlichen Verformung des endlosen Schleifbandes erzielt und kann dieses daher für derartige Schleifaufgaben eingesetzt werden.

Fig. 3



AT 411 659 B

Die Erfindung bezieht sich auf einen einstellbaren Profilschleifschuh, mit welchem, in Verbindung mit einem Bandschleifaggregat, mit umlaufendem Endlosschleifband, welches an einer Werkstücktransporteinrichtung in Arbeitsrichtung angeordnet ist, zur Verfeinerung der Oberfläche, gefräste, oder durch andere Verfahren erzeugte Profile und gerundete Kanten, an geraden Werk-

5 stücken, verschiedener Werkstoffe, vorwiegend aus Holz, wie Profileleisten, Tischplatten, Türen, Treppenstufen und ähnlicher, im Möbel- und Innenausbau verwendeter Bauelemente, kontinuierlich, in bestehenden Maschinen und Anlagen, oder in dafür konzipierten Maschinen, mit einem Schleifband, im Durchlauf, geschliffen werden können.

Das Schleifen von profilierten Konturen und gerundeten Kanten, an geraden Werkstücken, im Durchlaufverfahren, geschieht vorwiegend auf Maschinen, mit einer, für den linearen Werkstück-

10 vorschub entsprechend gestalteten Transporteinrichtung und daran angeordneten, in der Arbeitsebene hintereinander montierten, vertikal und horizontal einstellbaren und in der Bearbeitungsachse schwenkbaren, Schleifstationen.

Zur Ausführung der notwendigen Schleifoperation, werden dabei verschiedene Verfahren angewendet. Vielfach geschieht dies, mit gebundenen, entsprechend vorprofilierten Schleifscheiben,

15 oder auch, mit einem spiegelgleich zum zu bearbeitenden Profil geformten, mit einem Schleifmittel bestückten Stempel, welcher gegen das Werkstück gedrückt und oszillierend bewegt wird.

Bekannt sind außerdem, segmentierte, rotierende Kunststoffkörper und ähnlich gestaltete, umlaufende Ketten, auf dessen, entsprechend der Profilform ausgebildeten, einzelnen Segmenten,

20 mit einem Klebemittel elastische Schleifleinenstücke aufgebracht sind.

Aus der DE 35 38 628 A1 ist ein Schleifschuh bekannt, mit dem ein Werkstück in zwei hintereinanderliegenden Schleifbereichen jeweils unterschiedlich profiliert wird, wobei in jedem der beiden Schleifbereiche eine andere Teilfläche des zu bearbeitenden Werkstückes geschliffen wird.

Diesen Verfahren ist gesamt zu eigen, daß sie, jeweils nur für ein einziges vordefiniertes Profil anwendbar und die Standzeiten der eingesetzten Schleifmittel relativ gering sind. Zudem ist, um Schleiffehler durch Quer- und Winkerversatz der genannten Werkzeuge zum Werkstück zu vermeiden, deren exakte Positionierung zum schleifenden Profil erforderlich. Daraus resultieren lange Rüstzeiten und hohe Werkzeug- und Maschinenkosten, deren wirtschaftlicher Einsatz daher, nur bei entsprechenden Losgrößen, vorwiegend in spezialisierten Betrieben, gegeben ist.

30 An solchen Maschinen werden auch Bandschleifaggregate mit kostengünstigen, endlosen Schleifbändern eingesetzt. Da jedoch die Verformbarkeit eines Schleifbandes, quer zur Laufrichtung begrenzt ist (DE 199 21 043 A1), können diese, unter Verwendung vorgeformter und wegen der Reibbelastung, mit einem Gleitbelag versehenen Schleifschuhe, nur zur Bearbeitung einfacher, relativ großer Radien verwendet werden.

Bei einem weiteren bekannten Schleifkissen (AT 4 231 U2) ist ein in einem Gehäuse geführtes, aus gegeneinander verschiebbaren Lamellen bestehendes Lamellenpaket vorgesehen, das sich durch andrücken an ein Profil spiegelbildlich an die Profilform anpassen und in dieser Stellung fixieren läßt. Anschließend wird ein Schleifmittel am Schleifkissen befestigt und von Hand oder maschinell über ein Werkstück geführt. Ein derartiges Schleifkissen eignet sich nur bedingt zum

40 Einsatz in einem Bandschleifaggregat, da das Endlosschleifband bei differenzierteren Profilen quer zur Schleifrichtung stark verformt wird, was die Standzeit des Schleifbandes erheblich mindert.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Schleifschuh zu schaffen, welcher, in Verbindung mit einem Bandschleifaggregat und einer entsprechenden Werkstücktransporteinrichtung, ohne aufwendige Voreinstellung an der Maschine, rasch und exakt, jeweils auf die ge-

45 gebene Profilform eingestellt und fixiert werden kann und das Schleifen auch kleinerer Radien und differenzierter Profile an geraden Werkstücken, mit einem endlosen Schleifband ermöglicht. Dieser Schleifschuh soll in bestehende, mit Bandschleifaggregaten bestückte Profilschleifanlagen eingebaut werden können und durch seine Eigenschaften auch den wirtschaftlichen Einsatz in kostengünstigen Maschinen für kleinere Betriebe, mit geringeren, auftragsabhängigen Losgrößen, gewährleisten.

50 Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, es zu ermöglichen, diese beispielsweise so auszuführen, daß die Einstellung des Schleifschuhes auf ein zu bearbeitendes Profil, über elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch betätigte Komponenten, durch eine elektronische, entsprechend programmierbare Steuerung erfolgen kann.

55 Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwei in einem Gehäuse geführ-

te, gegenüberliegend angeordnete fächerförmige Lamellenpakete vorgesehen sind, welche aus einzelnen, in Drehpunkten gelagerten, gegeneinander verschiebbaren, vorzugsweise verschiedenen langen Lamellen bestehen, die sich durch Andrücken von damit verbundenen Nocken, mittels einer verstellbaren Führungseinrichtung, an ein gegebenes Profil gegen den Widerstand eines im Gehäuse eingeschlossenen elastischen Materials der Profilform spiegelbildlich exakt anpassen und in dieser Stellung mittels Spannelementen fixieren lassen, wobei die Nocken auf einer Kurve angeordnet sind, die wesentlich länger und flacher als die Kurve des Profilquerschnittes verläuft.

Die vorteilhafterweise gleichmäßige Längendifferenz der einzelnen Lamellen, welche sich aus dem Verhältnis ihrer Anzahl und Dicke und somit ihrer Gesamtbreite, zur Gesamtlänge des Schleifschuhes ergibt, bestimmt die Anordnung der nockenförmigen Scheitelpunkte an den Lamellen, welche der Führung des Schleifbandes dienen und daraus resultiert das Verhältnis der zu schleifenden Profilkurve zur tatsächlich vom Schleifband zu vollziehenden Kurve.

Der erfindungsgemäße Schleifschuh weist somit eine Anordnung der Berührungspunkte, zwischen Schleifschuh, Schleifband und Werkstück auf, welche die zur Erzielung des Profilschleifvorganges erforderliche Verformung des Schleifbandes schräg über die Länge des Schleifschuhes und des profilierten Werkstückes vorteilt, sich dadurch die Verlaufskurve des Schleifbandes wesentlich flacher gestaltet, daher das Schleifband relativ gering, quer zu seiner Laufrichtung verformt wird und somit den Einsatz eines Schleifbandes auch zur Bearbeitung engerer Profilformen ermöglicht. Da die Nocken, welche die Berührungspunkte mit dem Schleifband ergeben, einer starken Reibbelastung ausgesetzt sind, werden diese vorteilhaft aus einem geeigneten, abriebfesten, auch die Rückseite des Schleifbandes schonenden, anderen Material als die Lamellengrundkörper ausgeführt.

Ein dabei Verwendung findendes Bandschleifaggregat besteht im wesentlichen aus einer Grundplatte, einem Antriebsmotor mit Bandantriebsrolle und zwei Bandumlenkrollen die im Dreieck dazu angeordnet sind, über welche das Schleifband gespannt ist. Dieses Aggregat ist üblicherweise an einer, das Spannen des Werkstückes und dessen Vorschub in Längsrichtung besorgenden Transporteinrichtung, dazu waagrecht und in seiner Höhe, über entsprechende Führungen verstellbar, sowie zur Arbeitsachse drehbar, angeordnet.

Zur Anpassung des Schleifschuhes an verschiedene Profilformen, wird der, mit einer vertikal zur Werkstückachse ausgerichteten Führungseinheit verbundene Schleifschuh, welche an der Grundplatte des Bandschleifaggregates, zwischen dessen Bandumlaufrollen angeordnet ist, mittels der Einstellvorrichtungen des Schleifaggregates, ungefähr in seiner Höhe, seiner waagrechten Position und der gewünschten Winkelstellung, zum, in der Transporteinrichtung eingespannten Werkstück, in Stellung gebracht. Darauf wird der Schleifschuh über seine Führung gegen das Profil gedrückt und in dieser Einstellung, mittels Spannelementen fixiert. Diese Einstellvorgänge können, bei entsprechender Gestaltung der dabei zu bewegenden und zu fixierenden Komponenten, über dafür geeignete, elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch betriebene Antriebs- und Spannelemente, über eine elektronische Steuerung, auch automatisch ausgeführt werden. Nach einer vorteilhaften Konstruktionsvariante sind die Lamellen mit elektronisch gesteuerten Antriebselementen antriebsverbunden.

Das Schleifband wird, zwischen dem eingestellten Schleifschuh und dem von der Transporteinrichtung in Längsrichtung bewegtem Werkstück, zum Einsatz gebracht und dessen Profilfläche geschliffen.

Beispielhafte Ausführungsformen, gemäß der Erfindung, sind im Folgenden anhand der Figuren näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine einzelne Lamelle mit eingesetzter Nocke.

Fig. 2 das Schleifschuhgehäuse in Perspektive, geöffnet, mit den darin angeordneten Lamellenpaketen.

Fig. 3 den Schleifschuh komplett, in einer Perspektive von unten.

Fig. 4 eine Ansichtsperspektive der Lamellenpakete ohne Gehäuse in neutraler Stellung.

Fig. 5 die Vorderansicht des Schleifschuhes vor dem Abformen und ein mögliches Profil.

Fig. 6 eine Perspektivenansicht des Schleifschuhes, ohne elastisches Material, mit möglichem Profil, vor dem Abformen.

Fig. 7 perspektivische Darstellung eines möglichen schrägen Kurvenverlaufes der abgeformten Lamellen.

Fig. 8 Vorderansicht eines an ein mögliches Profil andrückten Schleifschuhes und der dazugehörigen Profilkurve.

Fig. 9 einen in Perspektive dargestellten Schleifschuh, aufgesetzt auf ein mögliches Profil.

Fig. 10 stirnseitige, schematische Ansicht einer möglichen Profilschleifmaschine mit Werkstücktransporteinrichtung, sowie erfindungsgemäßem Schleifschuh mit Einstellvorrichtung.

Fig. 11 Ansicht, gemäß der Fig. 10. in einer Perspektive von vorne.

Fig. 12 eine Ansicht in Perspektive, einer möglichen Ausführungsform der Lamellenpakete, vorbereitet für automatische Einstellung.

Die in Fig. 3 dargestellte Ansicht, einer möglichen Ausführung des erfindungsgemäßen, einstellbaren Schleifschuhes, zeigt die, wie auch in Fig. 2 ersichtlich, in einem Gehäuse 5, angeordneten, aus einzelnen fächerförmigen Lamellen, Fig. 1, bestehenden Lamellenpakete 1a und 1b, in einer, auf ein mögliches Profil eingerichteten Stellung. Diese einzelnen, mit einer Bohrung 4 und einem Schlitz 3, sowie einer Nocke 2, aus einem geeigneten anderen Material, versehenen Lamellen, Fig. 1, I, weisen verschiedene, gleichmäßig abgestufte Längen auf. Zusammengefaßt zu zwei gegenüberliegenden und sich einander ergänzender Pakete, 1a und 1b, sind die jeweils kürzesten Lamellen innen und die jeweils längsten an der Außenseite des Paketes angeordnet, woraus sich, dargestellt in Fig. 3 und 4, die gewünschte Aufteilung der einzelnen Nocken, schräg zur Achse des Schleifschuhgehäuses 5, ergibt. Darin die einzelnen Lamellen, drehbar und gegeneinander verschiebbar, über ihre Bohrung 4, auf dem Bolzen 8, welcher von den Flanschplatten 9 und 9a, sowie dem Gehäuse 5, gehalten wird, gelagert sind.

Der Bolzen 6b, verankert in der Flanschplatte 9 und gelagert im Gehäuse 5, dient einerseits als Anschlag für die Lamellen, durch dessen Schlitz 3, er geführt ist, womit diese, durch das im Gehäuse 5 eingeschlossene elastische Material 7, Fig. 3, an ihrer Rückseite andrückt und wie in den Fig. 5 dargestellt, gerade ausgerichtet und gehalten werden, andererseits, in Verbindung mit dem Spannelement 6 und dem Gehäuse 5, zum fixieren der Lamellen, in einer, wie aus den Fig. 8 und 9 ersichtlichen, bereits auf ein gegebenes Profil abgeformten Lage.

Die Figuren 8 und 9 zeigen, wie sich durch die Verformung des elastischen Materials 7, im Gehäuse 5, durch das Andrücken des Schleifschuhes, auf ein gegebenes Profil 10, sich die Lamellen, über ihre Nocken, der Form dieses Profils anpassen und in dieser Stellung, mittels der Spannelemente 6 und 6a, fixiert werden können.

In Fig. 7 wird die, bei diesem Abformen schräg zur Achse eines möglichen Profils, von den Nocken 2, gebildete Kurve K2, über welche das beim Schleifvorgang eingesetzte Schleifband geführt wird und den tatsächliche Verformungsverlauf des Schleifbandes darstellt, gezeigt und damit deren Unterschied in ihrer Länge und der daraus sich ergebenden relativen Verflachung, zur Kurve K1, in Fig. 8, welche den Profilquerschnitt darstellt, verdeutlicht.

Ein vereinfacht dargestelltes Ausführungsbeispiel einer Profilschleifmaschine, gemäß der Figuren 10 und 11, zeigt einen erfindungsgemäßen, einstellbaren Schleifschuh, eingesetzt in einem Bandschleifaggregat, beim Schleifen eines Werkstückes, in der möglichen Form einer Profilleiste.

Diese Profilleiste 10, wird dabei von den Rollen einer Transporteinrichtung 13, in seitlich ausgerichteter Position gehalten und durch deren Antrieb, in eine kontinuierliche Vorschubbewegung, in Pfeilrichtung 21, versetzt.

An einem Bandschleifaggregat, in Fig. 11, schematisch dargestellt durch eine Grundplatte 19 an der sich oben, in einem nicht dargestellten Bereich, der Antrieb des Schleifbandes 11, befindet, welches über die beiden Umlenkrollen 12 und 12a, in Pfeilrichtung 20, mit der erforderlichen Schleifgeschwindigkeit bewegt wird, ist mittig eine Führungseinrichtung 18, montiert, die mit dem Schleifschuhgehäuse 5, über ein, in der Führung in Pfeilrichtung 22, mittels eines Handrades 16, über eine Gewindespindel 15 und einer Gewindemutter 15a, winkelförmig ausgebildetes Führungsteil 17, verbunden ist und zur Einstellung des erfindungsgemäßen Schleifschuhes, auf eine gegebene Profilform dient.

Das, durch die Grundplatte 19, definierte, nach der Werkstückachse ausgerichtete und mit der Transporteinrichtung 13, gekoppelte Bandschleifaggregat, ist zwecks ungefährender Voreinstellung des Schleifschuhes, zum zu bearbeitenden Profil, waagrecht und senkrecht dazu verstellbar, angedeutet durch die Pfeile 23 und 24, sowie um die Achse schwenkbar, dargestellt durch den Pfeil 25, ausgeführt.

Ein beispielhaftes, exaktes Einstellen des erfindungsgemäßen Schleifschuhes geschieht, nach

der beschriebenen ungefähren Voreinstellung des Bandschleifaggregates, indem dieser, bei gelöster Spannvorrichtung, 6 und 6a, sowie 14 und 14a, dargestellt in Fig. 10 und 11, mittels Führungseinrichtung 17 und 18, sowie der Gewindespindel 15, gegen den Widerstand des elastischen Materials 7, soweit gegen die Rückseite des Schleifbandes 11 und somit gegen die, in die Transporteinrichtung 13, eingelegte Profilleiste 10, entlang des Pfeiles 22, nach unten gedrückt wird, sodaß sich die Nocken 2, der Lamellenpakete 1a und 1b, zur Werkstückachse schräg verlaufend, daran spiegelbildlich abformen. Diese Einstellung kann nun, mittels der Spannvorrichtungen 6 und 6a, sowie 14 und 14a, fixiert und somit, bei eingeschaltetem Bandantrieb und Transportvorschub, die Profilleiste geschliffen werden.

In Fig. 12, ist in Perspektive, eine mögliche Ausführung von Lamellenpaketen 1 und 1a, für den Einsatz in einem elektronisch einstellbarem Schleifschuh, schematisch dargestellt. Diese Ausführung, angeordnet in einem entsprechenden Gehäuse, ermöglicht das Verstellen der einzelnen, winkelförmig ausgebildeten Lamellen 1, über deren Drehpunkte 8 und 8a.

Die erforderliche Einstellung der Nockenkontur 2, auf ein definiertes Profil, kann somit, über die Zugstangen 4 und damit verbundenen, elektronisch gesteuerten, entsprechenden Antriebselementen, angedeutet durch die Pfeile 4, erreicht und mittels der Bolzen 6 und 6b, fixiert werden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Einstellbarer Profilschleifschuh, zur Bearbeitung unterschiedlicher Profilformen an linearen Werkstücken (10), in Verbindung mit einem Bandschleifaggregat (19), mit umlaufendem Endlosschleifband (11), welches an einer Werkstücktransporteinrichtung (13) in Arbeitsrichtung angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwei in einem Gehäuse (5) geführte, gegenüberliegend angeordnete fächerförmige Lamellenpakete (1a, 1b) vorgesehen sind, welche aus einzelnen, in Drehpunkten (8, 8a) gelagerten, gegeneinander verschiebbaren, vorzugsweise verschieden langen Lamellen (1) bestehen, die sich durch Andrücken von damit verbundenen Nocken (2), mittels einer verstellbaren Führungseinrichtung (15, 15a, 16, 17, 18, 19, 19a), an ein gegebenes Profil (10), gegen den Widerstand eines im Gehäuse (5), eingeschlossenen elastischen Materials (7), der Profilform spiegelbildlich exakt anpassen und in dieser Stellung mittels Spannelementen (6, 6b) fixieren lassen, wobei die Nocken (2) auf einer Kurve (K2) angeordnet sind, die wesentlich länger und flacher als die Kurve (K1) des Profilquerschnittes verläuft.
2. Einstellbarer Profilschleifschuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Lamellen (1) zueinander eine gleichmäßige Längendifferenz aufweisen, wobei die Anordnung der daran angesetzten Nocken (2), welche die Berührungspunkte über das Schleifband (11) zum Werkstückprofil (10) bilden, in einer Linie schräg zu dessen Achse ausgerichtet sind.
3. Einstellbarer Profilschleifschuh nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die an den Lamellen (1), angesetzten Nocken (2), aus einem anderen, abriebfesten Material, als die Lamellen (1), bestehen.
4. Einstellbarer Profilschleifschuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen (1) mit elektronisch gesteuerten Antriebselementen antriebsverbunden sind.

HIEZU 4 BLATT ZEICHNUNGEN

Fig. 1

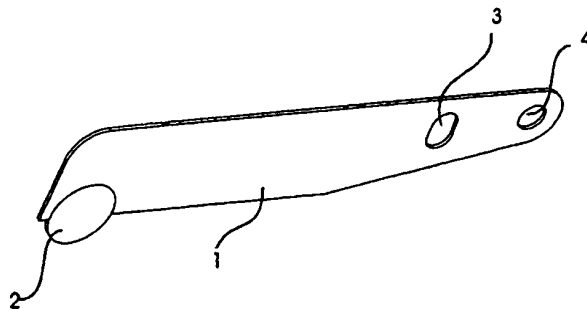


Fig. 2

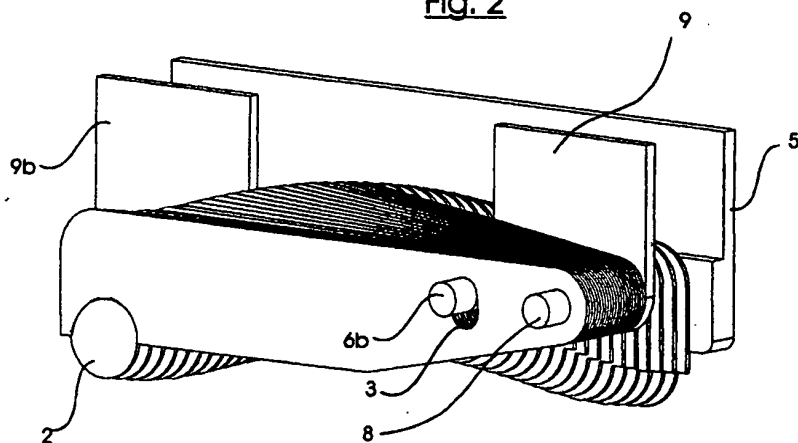


Fig. 3

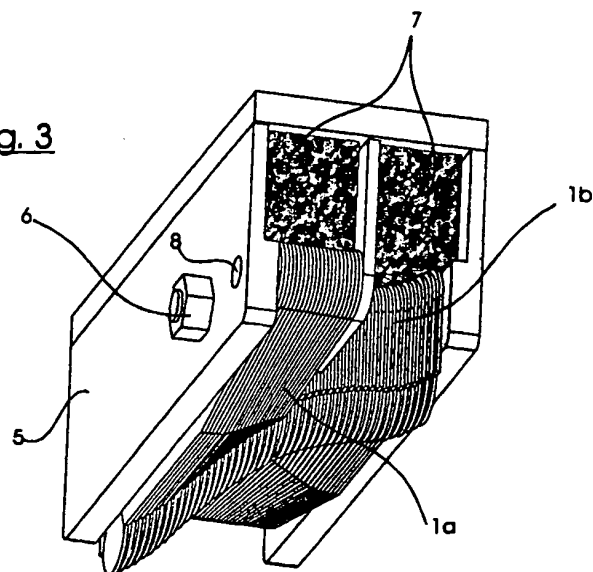


Fig. 4

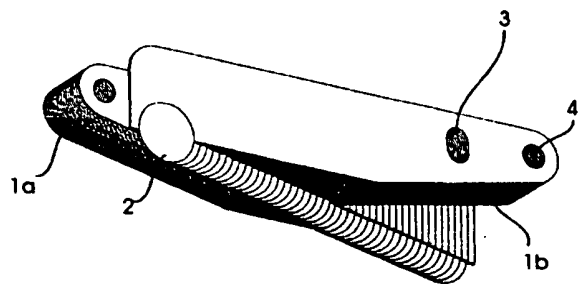


Fig. 5

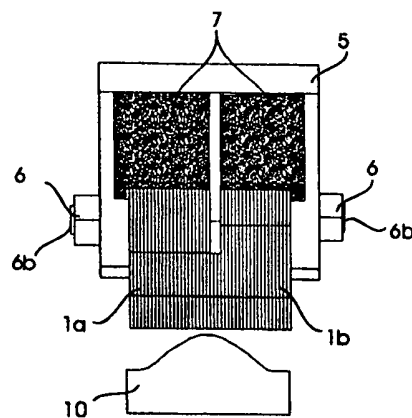


Fig. 6

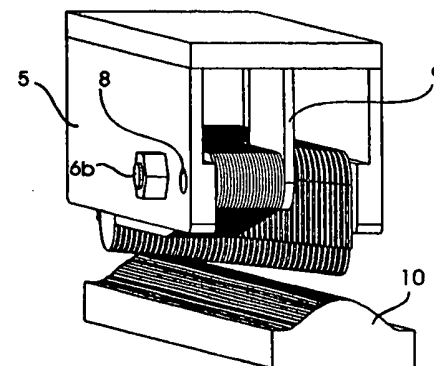


Fig. 7

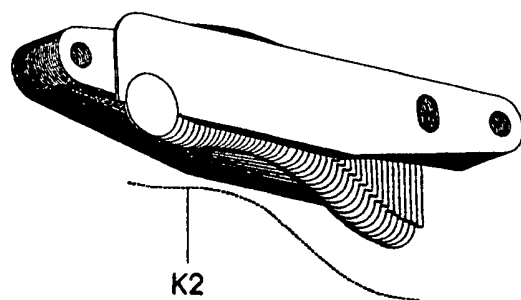


Fig. 8

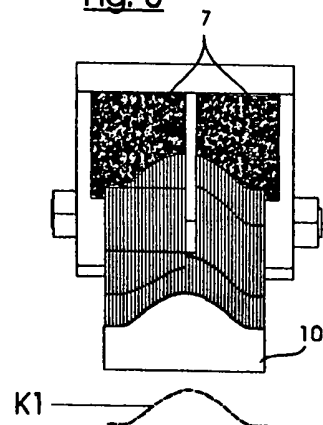
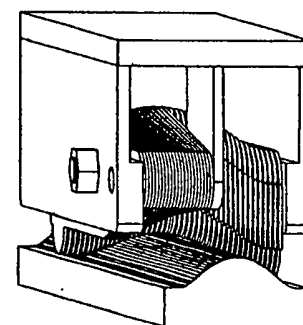


Fig. 9



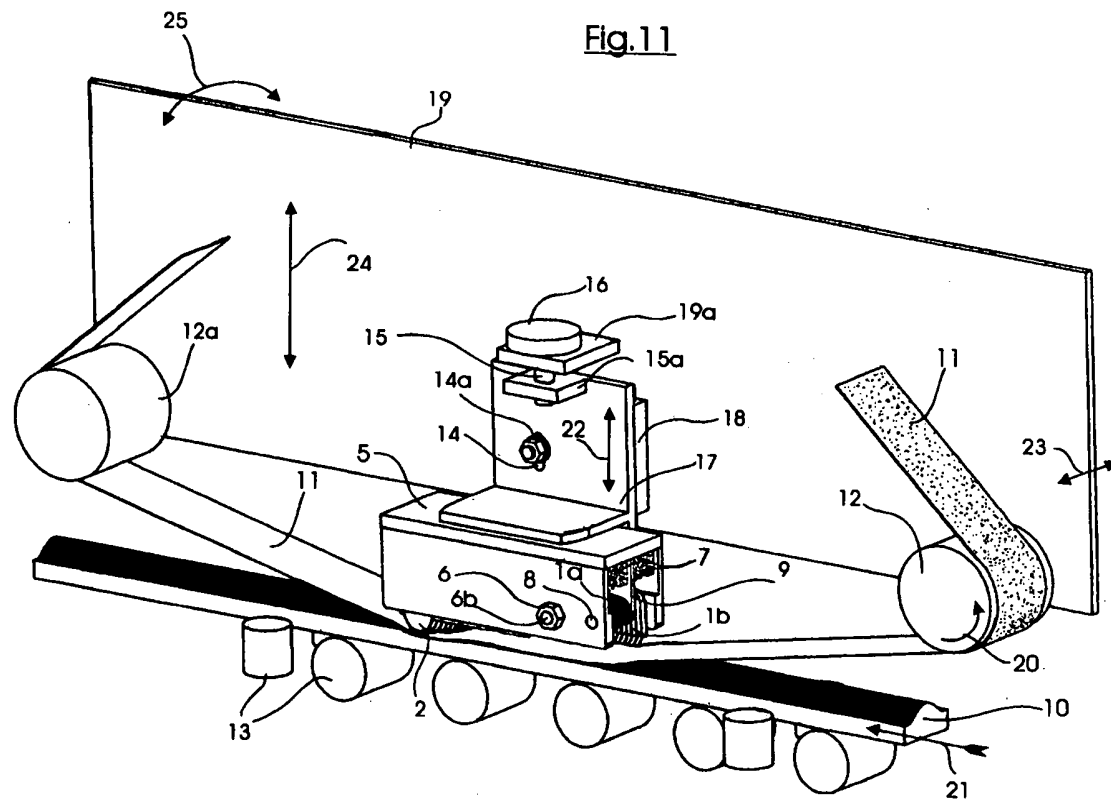
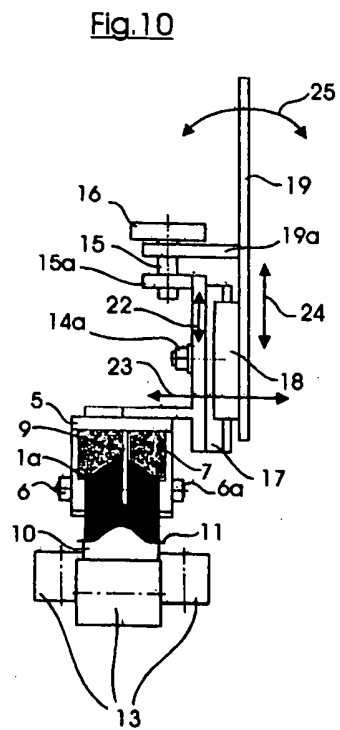


Fig.12

