



PATENTSCHRIFT

(12)

(21) Anmeldenummer: A 1759/2002 (51) Int. Cl.⁷: **B26F 3/00**
(22) Anmeldetag: 22.11.2002 C03B 33/02
(42) Beginn der Patentdauer: 15.04.2004
(45) Ausgabetag: 25.11.2004

(56) Entgegenhaltungen:
DE 4217157A1 EP 983827A1
EP 1076044A1 EP 1172189A2

(73) Patentinhaber:
LISEC PETER
A-3363 AMSTETTEN-HAUSMENING,
NIEDERÖSTERREICH (AT).

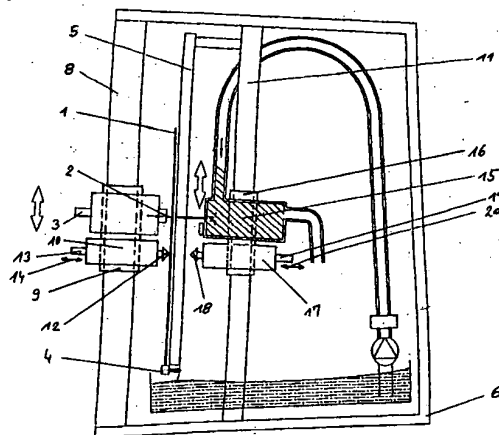
(54) VORRICHTUNG ZUM BEARBEITEN VON WERKSTOFFPLATTEN

AT 412 197 B

(57) Eine Vorrichtung zum Bearbeiten von Glasscheiben (1) weist eine Stützeinrichtung (5) für die Glasscheiben (1) und eine Düse (2), aus der ein Wasserstrahl zum Schneiden der Glasscheiben (1) austritt auf. Die Düse (2) ist an einer Führung (8) parallel zur Ebene der Stützeinrichtung (5) verfahrbar. Ein Werkzeug (12) zum Bearbeiten der Schnittränder der Werkstoffplatten (1) ist ebenfalls an der Führung (8) der Düse (2) verfahrbar und vorzugsweise am gleichen, auf der Führung (8) verfahrbaren Schlitzen (9) wie die Düse (2) angebracht.

Dies vereinfacht nicht nur den technischen Aufbau der Vorrichtung, sondern verkürzt auch die Bearbeitungszeit, da die Glasscheibe (1) zur Nachbearbeitung nicht zu einer weiteren Vorrichtung transportiert werden muss. Überdies kann zur Nachbearbeitung im wesentlichen das gleiche Steuerprogramm, wie für das Wasserstrahlschneiden verwendet werden.

Fig. 2



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bearbeiten von Werkstoffplatten, wie Glasscheiben, mit einer Stützeinrichtung für die Werkstoffplatten und mit einer Düse, aus der ein Wasserstrahl zum Schneiden der Werkstoffplatten austritt, wobei die Düse an einer Führung parallel zur Ebene der Stützeinrichtung verfahrbar ist.

5 Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise aus der DE 100 51 942 A1 bekannt. Die Schnitt-
ränder der Werkstoffplatten bzw. Glasscheiben müssen anschließend weiterbearbeitet, insbeson-
dere geschliffen und poliert werden, wofür sie zu einer weiteren Arbeitsstation gefördert werden. In
dieser weiteren Arbeitsstation müssen die Glasscheiben in Relation zum Werkzeug exakt positio-
niert werden, damit diese Nachbearbeitung präzise ausgeführt werden kann. Damit ist nicht nur ein
10 hoher technischer Aufwand, sondern auch ein Zeitverlust verbunden, da die Glasscheibe nicht nur
zu einer weiteren Arbeitsstation gebracht, sondern dort auch positioniert werden muss.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, das Nachbearbeiten der vom Wasserstrahl
erzeugten Schnittländer einfacher und schneller durchführen zu können.

15 Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Gemäß der Erfindung ist das Werkzeug zum Bearbeiten der Schnittländer an der gleichen
Führung verfahrbar, wie die Düse. Dies vereinfacht nicht nur den technischen Aufbau der Vorrich-
tung, sondern verkürzt auch die Bearbeitungszeit, da die Glasscheibe zur Nachbearbeitung nicht
zu einer weiteren Vorrichtung transportiert werden muss. Überdies kann zur Nachbearbeitung im
wesentlichen das gleiche Steuerprogramm, wie für das Wasserstrahlschneiden verwendet werden.

20 Auch wenn es im Rahmen der Erfindung möglich ist, dass die Düse und das Werkzeug an ge-
trennten Schlitten auf der gemeinsamen Führung verfahrbar sind, ist es bei der Erfindung bevor-
zugt, wenn die Düse und das Werkzeug an einem gemeinsamen Schlitten angebracht sind, der auf
der Führung verfahrbar ist. Dies vereinfacht den technischen Aufbau der Vorrichtung weiter, da für
Düse und Werkzeug nur ein einziger Antrieb verwendet werden muss.

25 Die Erfindung kommt bevorzugt bei im wesentlichen senkrecht stehenden Stützeinrichtungen
zum Einsatz, wie dies aus der DE 100 51 942 A1 an sich bekannt ist. Dementsprechend kann in
einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen sein, dass die Düse auf der der
Stützfläche der Stützeinrichtung gegenüberliegenden Seite angeordnet ist, und dass in der Stütz-
wand eine Ausnehmung vorgesehen ist, hinter der eine wassergefüllte Kammer angeordnet ist, die
30 auf einer zweiten Führung synchron zur Düse verfahrbar ist.

Es ist bei der Erfindung möglich, dass ein weiteres Werkzeug zum Bearbeiten der Schnitträn-
der der Werkstoffplatte vorgesehen ist, das an der Führung der wassergefüllten Kammer verfahr-
bar ist. Dieses weitere Werkzeug kann entweder ein Bearbeiten der Glasscheibe auf der der Stütz-
einrichtung zugewandten Seite der Glasscheibe ermöglichen, was unter Umständen von der Vor-
35 derseite nicht möglich ist. Alternativ oder zusätzlich kann dieses weitere Werkzeug aber auch ein
zweiter Werkzeugsatz sein, der zum Einsatz kommen kann, wenn das erste Werkzeug auf Grund
von Verschleiß oder Bruch nicht mehr einsatzfähig ist. Dadurch lassen sich die Intervalle, in denen
die Werkzeuge gewechselt werden müssen, vergrößern, wodurch auch die Stehzeit der Maschine
verringert wird. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, dass ein Werkzeug nur an der Führung der
40 wassergefüllten Kammer vorgesehen ist und kein Werkzeug an der Führung der Düse.

Gemäß der Erfindung kann es auch das zweite Werkzeug, das an der Führung der wasserge-
füllten Kammer verfahrbar ist, auf einem gemeinsamen Schlitten mit der Düse angeordnet sein, der
auf der Führung verfahrbar ist. Auch hier lässt sich der konstruktive Aufwand für den Antrieb ver-
einfachen.

45 Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteran-
sprüche.

Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Bezug auf die beilie-
genden Zeichnungen näher erläutert.

50 Es zeigt: Fig. 1 eine Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, Fig. 2 einen Schnitt
durch die Vorrichtung von Fig. 1 entlang der Linie II-II und Fig. 3 eine schematische Detailansicht
eines Werkzeuges, das bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Einsatz kommen kann.

In Fig. 1 ist eine Vorrichtung gemäß der Erfindung dargestellt, in der eine Werkstoffplatte, z.B.
eine Glasscheibe 1, etwa senkrecht stehend an einer Stützeinrichtung bzw. Stützwand 5 anliegt.
Die Stützwand 5 ist an einem Maschinengestell 6 angeordnet. Die Glasscheibe 1 steht auf einem
55 Horizontalförderer auf, der im dargestellten Ausführungsbeispiel durch Transportrollen 4 gebildet

wird. Derartige Stützeinrichtungen 5 sind als Rollenfelder, Walzenfelder oder Luftkissenwände, insbesondere als Teil von Isolierglasfertigungsanlagen, im Stand der Technik bekannt. Gleiches gilt für verschiedenste Ausführungsformen von Horizontalförderern 4.

Die Stützeinrichtung bzw. Stützwand 5 ist durch eine Ausnehmung in Form eines vertikal verlaufenden Schlitzes 7 unterbrochen. Im Bereich vor bzw. unmittelbar neben dem Schlitz 7 sind vor und hinter der Stützwand vertikal ausgerichtete Führungen 8 und 11 angeordnet. Auf der vor der Stützwand 5, das heißt auf Seite der Stützwand 5, an der die Glasscheibe 1 anliegt angeordneten Führung 8, ist eine Düse 2 verfahrbar, die über einen Anschluss 3 mit Wasser unter hohem Druck, dem abrasive Partikel beigemischt sein können, aus einer an sich bekannten und daher nicht dargestellten und beschriebenen Hochdruckpumpe versorgt wird. Durch aufeinanderfolgendes oder gleichzeitiges Verfahren der Düse 2 an der Führung 8 und Verfahren der Glasscheibe 1 entlang des Horizontalförderers 4 können beliebig gestaltete Schnitte durch den Wasserstrahl an der Scheibe 1 hergestellt werden.

Die Düse 2 ist an einem Schlitten 9 auf der Führung 8 verfahrbar. Auf diesem Schlitten 9 befindet sich des weiteren ein Antrieb 10 für ein Werkzeug 12, im in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ein Schleifkegel ist. Das Werkzeug 12 ist an einer Werkzeugspindel 13 befestigt, die entlang des Doppelpfeiles 14 vor und zurück verstellbar ist. Mit Hilfe des Werkzeuges 12 können mit Hilfe der Düse 2 bzw. des Wasserstrahles hergestellte, beispielsweise runde Ausnehmungen angesenkt werden. Anstelle eines Schleifkegels können aber auch Schleifscheiben oder Polierscheiben zum Nachbearbeiten der Schnittränder auf der Werkzeugspindel 13 befestigt sein.

Auf der an der Rückseite der Stützwand 5 angeordneten Führung ist eine wassergefüllte Kammer 15 angeordnet, in welche der Wasserstrahl eintritt, um eine unerwünschte Sprühnebelbildung, Reflexion des Wasserstrahls mit den abrasiven Teilchen auf die Rückseite der Glasscheibe 1 sowie eine unerwünschte Lärmentwicklung zu vermeiden. Die wassergefüllte Kammer 15 ist auf einem Schlitten 16 synchron zur Düse 2 auf und ab verfahrbar. Am Schlitten 16 ist des weiteren ein zweiter Antrieb 17 für ein zweites Werkzeug 18 befestigt, wobei das Werkzeug 18 wiederum an einer Spindel 19 in Richtung des Doppelpfeiles 20 vor und zurück verstellbar ist. Mit dem Werkzeug 18 können ebenso wie mit dem Werkzeug 12 von der Rückseite zum Beispiel Öffnungen angesenkt oder beliebig verlaufende Kanten geschliffen werden. An Stelle des Schleifkegels 18 können wiederum z.B. Schleifscheiben oder Polierscheiben eingesetzt werden. Grundsätzlich ist es möglich, dass entweder nur das Werkzeug 12 oder nur das Werkzeug 18 oder zwei Werkzeuge 12 und 18 vorgesehen sind.

Auch wenn es im Rahmen der Erfindung möglich ist, dass die Kammer 15 und das Werkzeug 18 an getrennten Schlitten auf der gemeinsamen Führung 11 verfahrbar sind, ist es auch hier bei der Erfindung bevorzugt, wenn die Kammer 15 und das Werkzeug 18 an einem gemeinsamen Schlitten 16 angebracht sind, der auf der Führung 11 verfahrbar ist.

Da die Werkzeuge 12 und 18 direkt auf den Schlitten 9 und 16 der Düse 2 bzw. der Kammer 15 befestigt sind, ist für die Werkzeuge 12 und 18 kein eigener translatorischer Antrieb erforderlich. Des weiteren ist es relativ einfach, die Bewegungssteuerung der Düse 2 und der Kammer 15 sowie des Horizontalförderers 4 nach entsprechender Koordinatenkorrektur zur Bewegungssteuerung der Werkzeuge 12 und 18 heranzuziehen.

Der Arbeitsablauf kann beispielsweise dergestalt erfolgen, dass durch gleichzeitiges Bewegen der Düse 2 und der Kammer 15 mit dem Horizontalförderer 4 eine kreisrunde Öffnung aus der Glasscheibe 1 ausgeschnitten wird. Während dieses Arbeitsvorganges befinden sich die Werkzeuge 12 und 18 in ihrer zurückgezogenen und somit von der Glasscheibe 1 entfernten Stellung. Nach Beendigung des Schnittes werden die Schlitten 9 und 16 im wesentlichen um den Achsabstand der Düse 2 und der Spindel 12 bzw. 18 nach oben gefahren und nacheinander die Schleifkegel 12 und 18 so weit zur Glasscheibe 1 verfahren, bis die Schnittkanten im gewünschten Ausmaß von an beiden Seiten gebrochen bzw. angesenkt wurden. Sofern die Öffnung größer als der größte Arbeitsdurchmesser der Schleifkegel 12 und 18 ist, muss die Kontur des Schnittrandes durch entsprechend koordiniertes gleichzeitiges Verfahren der Schlitten 9 bzw. 16 und des Horizontalförderers 4 nachgefahren werden.

In Fig. 3 ist der Antrieb 10 teilweise noch einmal in vergrößertem Maßstab dargestellt und zwar mit einem Werkzeug, das aus einer Kombination aus einem Schleifkegel 12, einer Schleifscheibe 12' und einer Polierscheibe 12" besteht. Dadurch ist es möglich, mit einem Kombinationswerkzeug

verschiedene Arbeiten auszuführen. Das Werkzeug 18, das hinter der Stützwand 5 angeordnet ist, kann entsprechend ausgeführt sein.

Da die Schleifscheibe 12' eine Vertiefung 21 mit schräggestellten Flanken 22 aufweist, können mit der Schleifscheibe 12' die Schnittländer sowohl stirnseitig geschliffen als auch an ihren Kanten angefasst werden. Da aber eine Schleifscheibe 12' auf Grund ihrer Breite nur im wesentlichen für eine bestimmte Stärke von Glasplatten 1 geeignet ist, kann durch entsprechendes Schrägstellen der Schleifscheibe 12' gegenüber der Glasscheibe 1 eine Anpassung an die Stärke der Glasscheibe durchgeführt werden. Um dies zu erreichen, kann bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung des weiteren noch vorgesehen sein, dass der Antrieb 10 durch entsprechende Antriebe zur Ebene der Glasscheibe 1 schräggestellt werden kann. Grundsätzlich ist es auch möglich, z.B. an der Vorderseite eine Schleifscheibe 12' mit einer größeren Breite, also für stärkere Glastafeln vorzusehen, und am zweiten bzw. hinteren Antrieb 17 eine Schleifscheibe mit einer geringeren Breite für Glastafeln, die eine geringere Dicke aufweisen.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zum Bearbeiten von Werkstoffplatten (1), wie Glasscheiben, mit einer Stützeinrichtung (5) für die Werkstoffplatten (1) und mit einer Düse (2), aus der ein Wasserstrahl zum Schneiden der Werkstoffplatten (1) austritt, wobei die Düse (2) an einer Führung (8) parallel zur Ebene der Stützeinrichtung (5) verfahrbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Werkzeug (12) zum Bearbeiten der Schnittländer der Werkstoffplatten (1) vorgesehen ist, das an der Führung (8) der Düse (2) verfahrbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Düse und das Werkzeug (12) an einem gemeinsamen Schlitten (9) angebracht sind, der auf der Führung (8) verfahrbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Düse (2) und das Werkzeug (12) an getrennten Schlitten auf der Führung (8) verfahrbar sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ebene der Stützeinrichtung (5) geringfügig, vorzugsweise zwischen drei und acht Grad, gegenüber der Vertikalen geneigt ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeug einen Schleifkegel (12) und/oder eine Schleifscheibe (12') und/oder eine Polierscheibe (12'') aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Düse (2) auf der der Stützfläche der Stützeinrichtung (5) gegenüberliegenden Seite angeordnet ist, und dass in der Stützwand (5) eine Ausnehmung (7) vorgesehen ist, hinter der eine wassergefüllte Kammer (15) angeordnet ist, die auf einer zweiten Führung (11) synchron zur Düse (2) verfahrbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Werkzeug (18) zum Bearbeiten der Schnittländer der Werkstoffplatte (1) vorgesehen ist, das an der Führung (11) der wassergefüllten Kammer (15) verfahrbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wassergefüllte Kammer (15) und das Werkzeug (18) auf einem gemeinsamen Schlitten (16) angeordnet sind, der auf der Führung (11) verfahrbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kammer (15) und das Werkzeug (18) an getrennten Schlitten auf der Führung (11) verfahrbar sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeug (12, 18) auf einer Werkzeugspindel (13, 19) befestigt ist, die in Richtung ihrer Drehachse verschiebbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeug (12, 18) um eine Achse verschwenkbar ist, die parallel zur Ebene der Stützeinrichtung (5) ausgerichtet ist.

AT 412 197 B

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

5

10

15

20

25

30

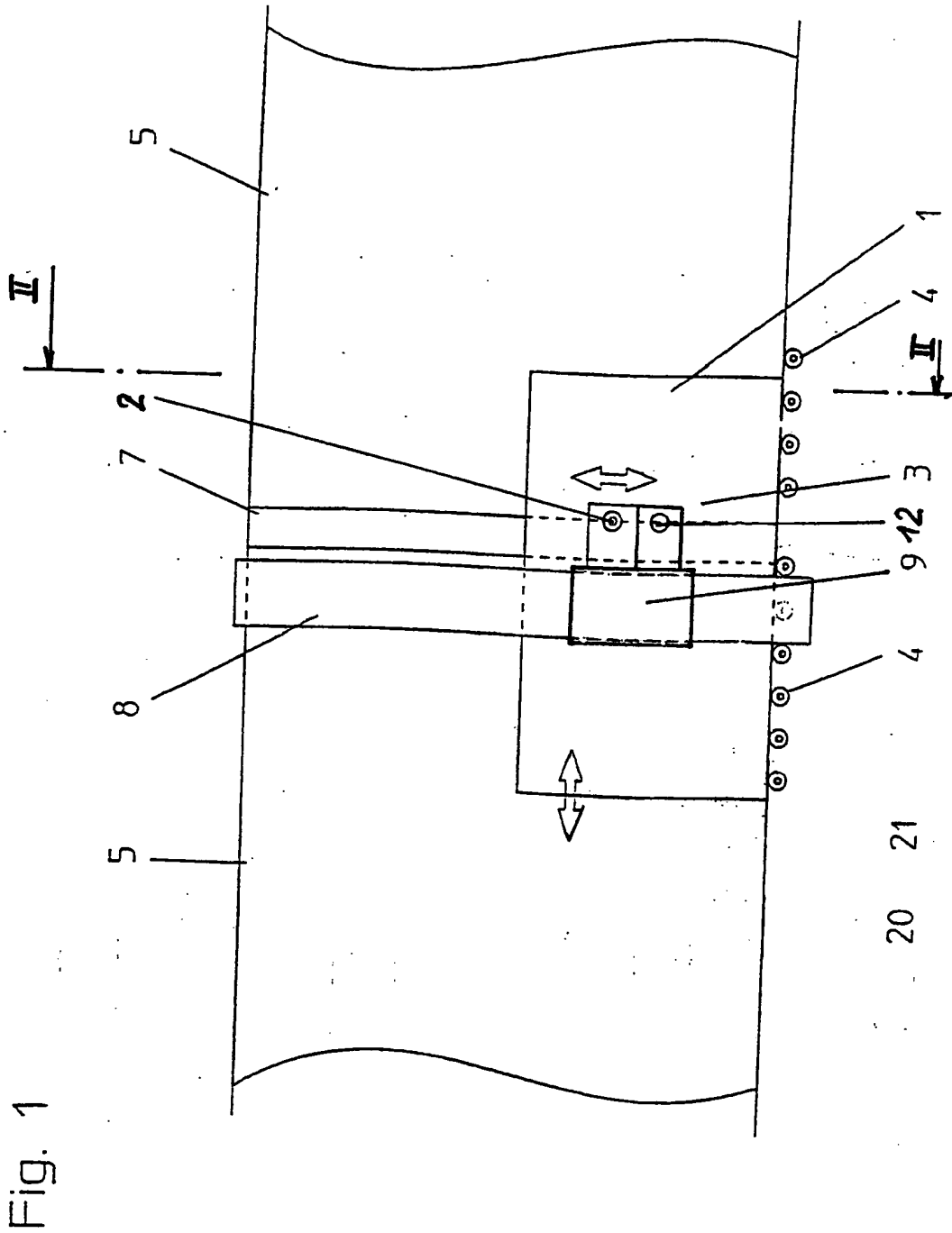
35

40

45

50

55



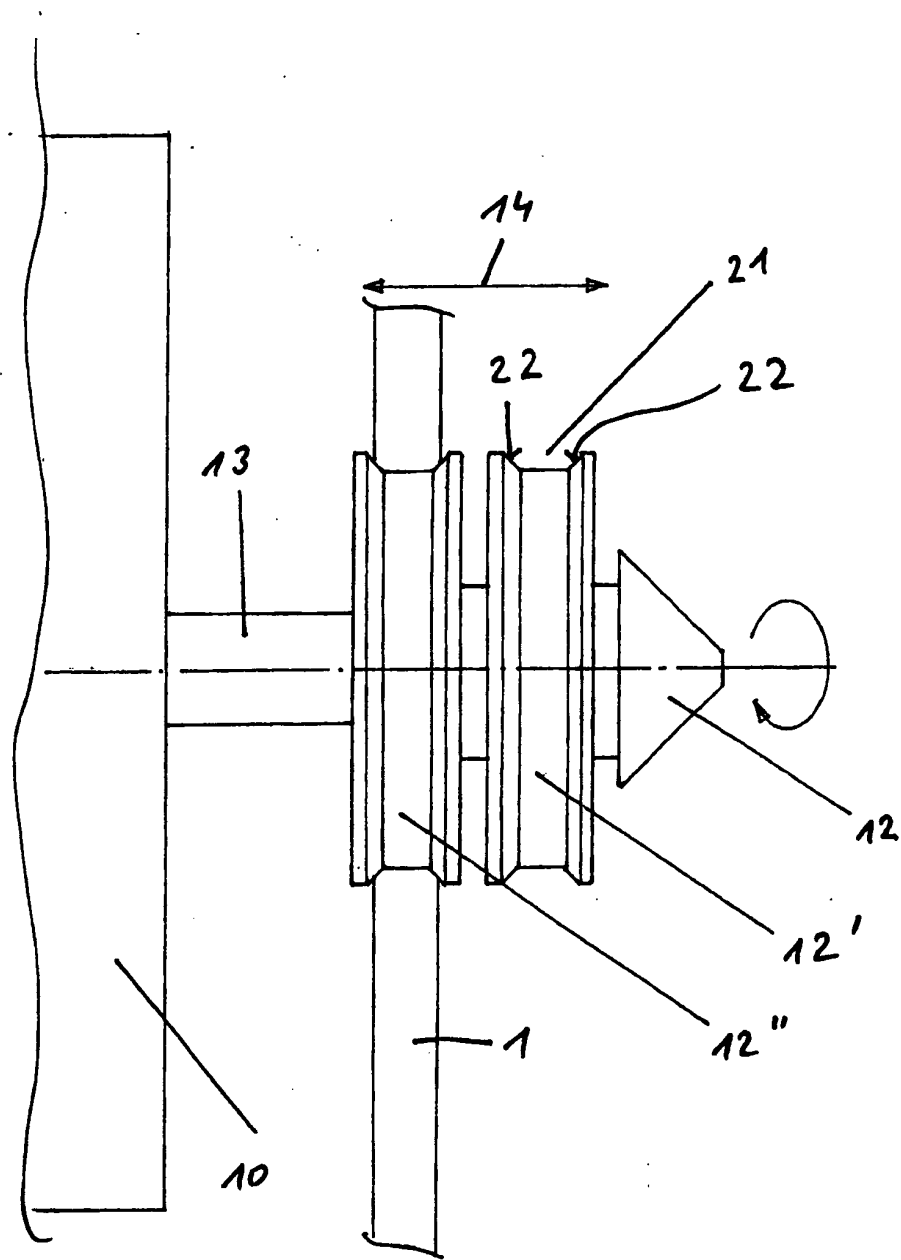


Fig. 3