

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 744 256 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
27.11.1996 Patentblatt 1996/48

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B27C 5/02**

(21) Anmeldenummer: 96107869.8

(22) Anmeldetag: 17.05.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH IT LI NL**

(30) Priorität: 23.05.1995 DE 19518613

(71) Anmelder: **Otto Martin Maschinenbau GmbH & Co.**  
**87724 Ottobeuren (DE)**

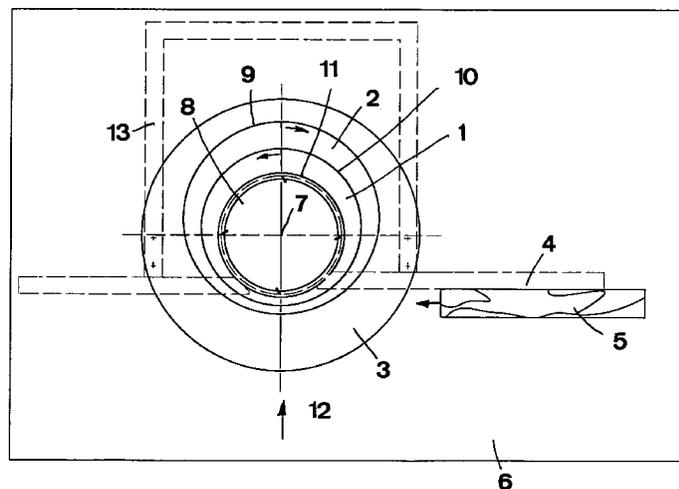
(72) Erfinder:  
• **Martin, Otto**  
**87724 Ottobeuren (DE)**  
• **Martin, Max**  
**87724 Ottobeuren (DE)**

(74) Vertreter: **Pfister, Helmut, Dipl.-Ing.**  
**Buxacher Strasse 9**  
**87700 Memmingen (DE)**

### (54) Tischfräsmaschine für die Holzbearbeitung

(57) Im Maschinentisch sind drei Exzenterringe (1,2,3) vorgesehen, wobei die gegenseitige Verdrehung der beiden inneren Exzenterringe (1,2) eine Anpassung der inneren Öffnung (11) an die jeweilige Größe des

Fräswerkzeuges (8) zuläßt. Der äußere Exzenterring (3) erlaubt auch die Verschwenkung des Fräsanschlages (4).



*Fig. 1*

**EP 0 744 256 A2**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Tischfräsmaschine für die Holzbearbeitung, mit einem Maschinentisch, auf dem das Werkstück aufliegt und verschiebbar ist, mit einer Öffnung im Maschinentisch für das angetriebene, auswechselbare Fräswerkzeug, wobei die Achse des Fräswerkzeuges mit der Tischebene einen spitzen bzw. rechten Winkel einschließt, mit Ringen zum teilweisen Abdecken der Öffnung im Maschinentisch.

Tischfräsmaschinen für die Holzbearbeitung besitzen in der Regel einen Maschinentisch, der horizontal ausgerichtet ist. Im Maschinentisch ist eine Öffnung vorgesehen für das Fräswerkzeug, wobei die Achse des Fräswerkzeuges im allgemeinen senkrecht ausgerichtet ist. Die Achse des Fräswerkzeuges, d.h. die Spindel, die das Fräswerkzeug trägt, kann in senkrechter Richtung verstellt und häufig auch noch zusätzlich geneigt werden.

Die Öffnung im Maschinentisch für das Fräswerkzeug ist in der Regel kreisförmig und konzentrisch zur Spindelachse angeordnet. Die Durchlaßöffnung ist dem größten Durchmesser des Werkzeuges angepaßt. Der Durchmesser des Fräswerkzeuges variiert nun von ca. 20 Millimeter bis ca. 250 Millimeter oder mehr. Zur sicheren Bearbeitung der Werkstücke sollte aber die Aussparung im Werkzeugtisch möglichst eng an den Durchmesser des Fräswerkzeuges angepaßt sein. Nur dann ist es möglich, daß die Werkstücke im Bereich des Fräswerkzeuges sicher geführt sind.

Um den Durchmesser der Öffnung für das Fräswerkzeug dem jeweilig benutzten Werkzeug anpassen zu können, ist es bekannt, mehrere konzentrische, im Durchmesser abgestufte, ineinanderliegende Ringe zu verwenden. Diese Ringe stützen sich gegenseitig ab, d.h. der äußere Ring trägt jeweils den inneren Ring. Die Oberfläche der Ringe stimmt überein mit der Tischoberfläche.

Die Anpassung der freibleibenden Öffnung für das Fräswerkzeug durch mehrere konzentrische Ringe ist nur stufenweise möglich, so daß im ungünstigsten Falle ein mehr oder weniger großer Spalt zwischen dem Umfang des Fräswerkzeuges und der durch die Ringe gebildeten Auflagefläche verbleibt.

Eine andere bekannte Lösung, die Ausnehmung bzw. Öffnung im Maschinentisch dem jeweiligen Durchmesser des Werkzeuges anzupassen, besteht darin, im Maschinentisch einen Einsatz vorzusehen, der in der Tischebene verschiebbar ist. Ein solcher Einsatz läßt eine stufenlose Anpassung der verbleibenden Öffnung an den jeweiligen Durchmesser des Fräswerkzeuges zu. Die Lösung ist aber vergleichsweise aufwendig, da ein derartiger Einsatz die Stabilität des Maschinentisches beeinträchtigt und diese durch zusätzlichen Aufwand wiedergewonnen werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Tischfräsmaschine der eingangs angegebenen Gattung dahingehend weiter zu entwickeln, daß die Öffnung für das Fräswerkzeug in einfacher Weise möglichst genau

dem Durchmesser des jeweiligen Fräswerkzeuges anpaßbar ist. Die erfindungsgemäße Lösung geht aus von einer Fräsmaschine der eingangs angegebenen Gattung. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, daß zwei ineinanderliegende Exzenterringe vorgesehen sind, die gegeneinander verdrehbar sind.

Der innere Exzenterring, den die Erfindung benützt, hat eine innere Ausnehmung, die der maximal benötigten Öffnung für das Fräswerkzeug entspricht. Durch eine Verdrehung der beiden Exzenterringe gegeneinander kann nun diese innere Öffnung in der Tischebene in Richtung auf die Achse des Fräswerkzeuges verschoben werden. Der Umstand, daß bei einem kleinen Fräswerkzeug die gleiche, verhältnismäßig große innere Öffnung des inneren Exzenterrings benutzt wird, ist ohne weiteren Nachteil. An derjenigen Stelle, an der das Fräswerkzeug auf das Werkstück einwirkt, kann der gewünschte knappe Abstand zwischen der Unterstü-  
tzungsfläche, die durch den inneren Exzenterring gebildet wird, und dem Fräswerkzeugumfang erhalten werden.

Der erfindungsgemäße Vorschlag ist in gleicher Weise für solche Tischfräsmaschinen verwendbar, bei denen die Spindel des Fräswerkzeuges senkrecht zum Maschinentisch ausgerichtet ist, als auch bei solchen, bei denen die Spindel neigbar ist, so daß die Achse des Fräswerkzeuges mit der Ebene des Maschinentisches einen spitzen Winkel einschließt. Immer ist es leicht möglich, die Unterstü-  
tzungsfläche des Maschinentisches nahe an den Umfang des Fräswerkzeuges heranzubringen.

Die beiden Exzenterringe sind vorzugsweise stufenlos gegeneinander verdrehbar. Es ist aber auch möglich, durch Rasten oder dergleichen eine Verdrehbarkeit in Stufen vorzusehen. Die gegenseitige Abstützung der Ringe läßt sich hierdurch erleichtern und verbessern.

Die beiden Exzenterringe können manuell gegeneinander verdrehbar sein, so daß also der äußere Exzenterring um einen bestimmten Winkelbetrag in der einen Drehrichtung und der innere Exzenterring den gleichen Winkelbetrag in der anderen Drehrichtung verdreht wird. Die Exzentrizitäten der beiden Exzenterringe, die vorzugsweise gleich sind, lassen sich hierdurch in beliebiger Weise miteinander kombinieren, und zwar in der Weise, daß der Durchmesser der Öffnung des Innenexzenterrings optimal dem Außendurchmesser des Fräswerkzeuges anpaßbar ist.

Insbesondere schlägt die Erfindung einen motorischen Antrieb für die Exzenterringe vor. So kann beispielsweise ein motorischer Antrieb vorgesehen sein, von dem die Drehbewegung der beiden Exzenterringe, und zwar gegenläufig, abgeleitet ist. Der Motor, beispielsweise ein Schrittschaltmotor, verstellt dann die Exzenterringe in der gewünschten Weise.

In weiterer Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß eine CNC-Steuerung den Verdrehwinkel für die Exzenterringe in Abhängigkeit vom Werkzeugdurchmesser bzw. der Werkzeugneigung bestimmt. Bei einer

derartigen Anordnung ist es nur notwendig, in die Steuerung den Fräswerkzeugdurchmesser bzw. auch den Neigungswinkel der Fräswerkzeugachse einzugeben, und die beiden Exzenterringe werden in optimaler Weise dem Platzbedarf des Fräswerkzeuges in der Tischebene angepaßt.

Die Erfindung schlägt ferner vor, daß die beiden Exzenterringe von einem weiteren Exzenterring getragen sind und der weitere Exzenterring einen Fränschlag für das Werkstück aufweist. Mit einem solchen dritten Exzenterring ist es möglich, die Ausrichtung, in der die Exzentrizität der beiden inneren Exzenterringe wirksam wird, frei zu bestimmen. Es kann somit die Arbeitsrichtung beliebig gewählt werden, und dennoch ergibt sich eine optimale Anpassung der freien Öffnung im Maschinentisch an den jeweiligen Platzbedarf des Fräswerkzeuges.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Tischfräsmaschine in erfindungsgemäßer Ausbildung, und zwar in einer Stellung für das größte Fräswerkzeug,
- Fig. 2 die Betriebsstellung der Tischfräsmaschine gemäß Fig. 1 bei der Einstellung für das kleinste Fräswerkzeug und
- Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Zwischenstellung für ein Fräswerkzeug mittleren Durchmessers.

Die Tischfräsmaschine, die in der Zeichnung gezeigt ist, besitzt einen Maschinentisch 6. Das Werkstück, das auf der Tischfräsmaschine bearbeitet werden soll, ist mit 5 bezeichnet. Es ist längs eines Fränschlages 4 verschiebbar.

Die Achse des Fräswerkzeuges 8 in der Darstellung der Fig. 1 ist mit 7 bezeichnet.

In entsprechenden Ausnehmungen bzw. Vertiefungen des Maschinentisches 6 sind nun im gezeigten Ausführungsbeispiel insgesamt drei Exzenterringe 1, 2 und 3 vorgesehen. Der äußere Exzenterring 3 ist unmittelbar am Tisch geführt. Der Mittelpunkt des Außenumfanges dieses Exzenterrings 3 stimmt mit der Anordnung der Achse 7 des Fräswerkzeuges 8 überein. Der äußere Exzenterring 3 besitzt eine Ausnehmung 9, der der Außendurchmesser des Exzenterrings 2 angepaßt ist. Desgleichen besitzt der Exzenterring 2 eine innere Ausnehmung 10, die wiederum dem Außendurchmesser des inneren Exzenterrings 1 angepaßt ist. Die innere Öffnung 11 des inneren Exzenterrings 1 läßt den für das Fräswerkzeug 8 erforderlichen Raum frei.

In der Stellung, wie diese in der Fig. 1 gezeigt ist, stimmt der Mittelpunkt der inneren Öffnung 11 des inneren Exzenterrings 1 mit der Lage der Achse 7 des Fräswerkzeuges 8 überein.

Wenn nun der innere Exzenterring 1 beispielsweise gegen den Uhrzeigersinn verdreht wird und der Exzenterring 2 im Uhrzeigersinn, wird sich ergeben, daß die innere Öffnung 11 des inneren Exzenterrings 1 sich in Richtung des Pfeiles 12 verschiebt, wie dies gewünscht ist, wenn ein kleines Fräswerkzeug 18 (s. Fig. 2) benützt wird. Die innere Öffnung 11 des inneren Exzenterrings 1 kommt in eine Lage, derart, daß das Fräswerkzeug 18 einen kleinen Abstand mit dem auf der Arbeitsseite befindlichen vorderen Teil der Ausnehmung 11 aufweist.

Der Fränschlag 4 wird mittels einer Führung 13 verschoben, so daß er eine Bearbeitung des Werkstückes 5 mittels des kleinen Werkzeuges 18 zuläßt.

Die Fig. 3 macht deutlich, daß die beiden Exzenterringe 1 und 2 auch jede Zwischenstellung einnehmen können, so daß auch Fräswerkzeuge 28 mit mittlerer Größe angewandt werden können und dennoch in unmittelbarer Nähe des Umfanges dieser Fräswerkzeuge jeweils eine Auflage für das Werkstück erhalten wird.

Die Führung 13 für den Fränschlag 4 wird vorzugsweise vom äußeren Exzenterring 3 getragen. Wenn nun dieser äußere Exzenterring 3 teilweise verdreht wird, schwenkt auch der Fränschlag 4 mit. Die beiden inneren Exzenterringe 1 und 2 werden sinngemäß ebenfalls verstellt und passen sich der jetzt gewählten Arbeitsrichtung an.

Die jetzt mit der Anmeldung und später eingereichten Ansprüche sind Versuche zur Formulierung ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Schutzes.

Die in den abhängigen Ansprüchen angeführten Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin. Jedoch sind diese nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

Merkmale, die bislang nur in der Beschreibung offenbart wurden, können im Laufe des Verfahrens als von erfindungswesentlicher Bedeutung, zum Beispiel zur Abgrenzung vom Stand der Technik beansprucht werden.

### Patentansprüche

1. Tischfräsmaschine für die Holzbearbeitung, mit einem Maschinentisch, auf dem das Werkstück aufliegt und verschiebbar ist, mit einer Öffnung im Maschinentisch für das angetriebene, auswechselbare Fräswerkzeug, wobei die Achse des Fräswerkzeuges mit der Tischebene einen spitzen bzw. rechten Winkel einschließt, mit Ringen zum teilweisen Abdecken der Öffnung im Maschinentisch, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei ineinanderliegende Exzenterringe (1,2) vorgesehen sind, die gegeneinander verdrehbar sind.

2. Tischfräsmaschine nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine stufenlose Verdrehbarkeit der beiden Exzenterringe (1,2).
3. Tischfräsmaschine nach einem oder beiden der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Exzenterringe (1,2) manuell verdrehbar sind. 5
4. Tischfräsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen motorischen Antrieb für die Exzenterringe (1,2). 10
5. Tischfräsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine CNC-Steuerung den Verdrehwinkel der Exzenterringe (1,2) in Abhängigkeit vom Werkzeugdurchmesser bzw. von der Werkzeugneigung bestimmt. 15  
20
6. Tischfräsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Exzenterringe (1,2) von einem weiteren Exzenterring (3) getragen sind und der weitere Exzenterring (3) einen Fräsanschlag (4) für das Werkstück (5) aufweist. 25

30

35

40

45

50

55

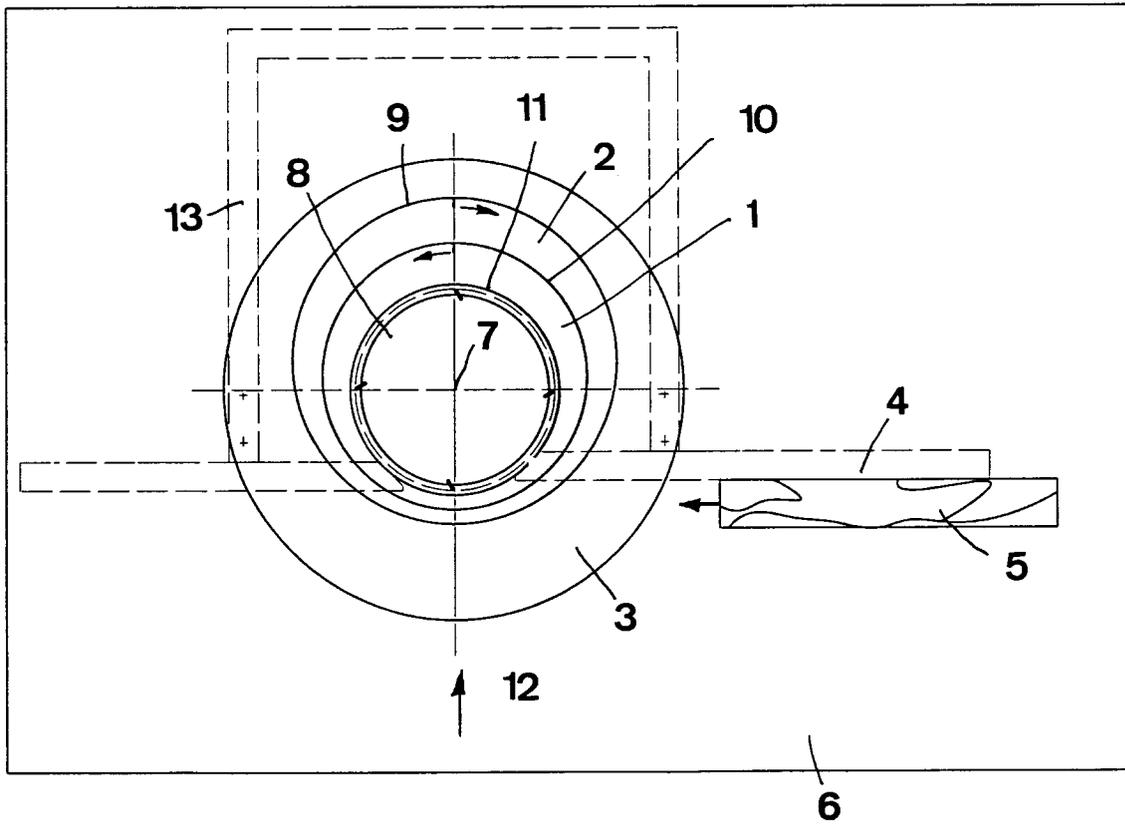


Fig. 1

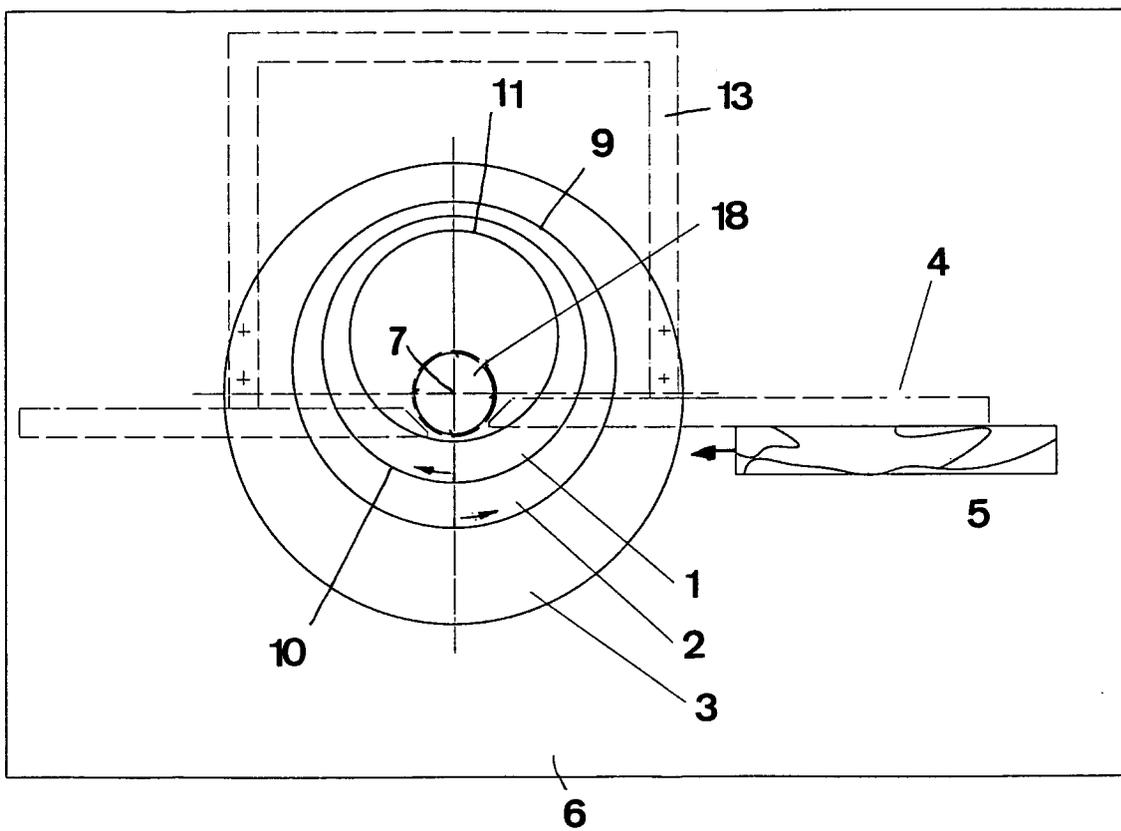


Fig.2

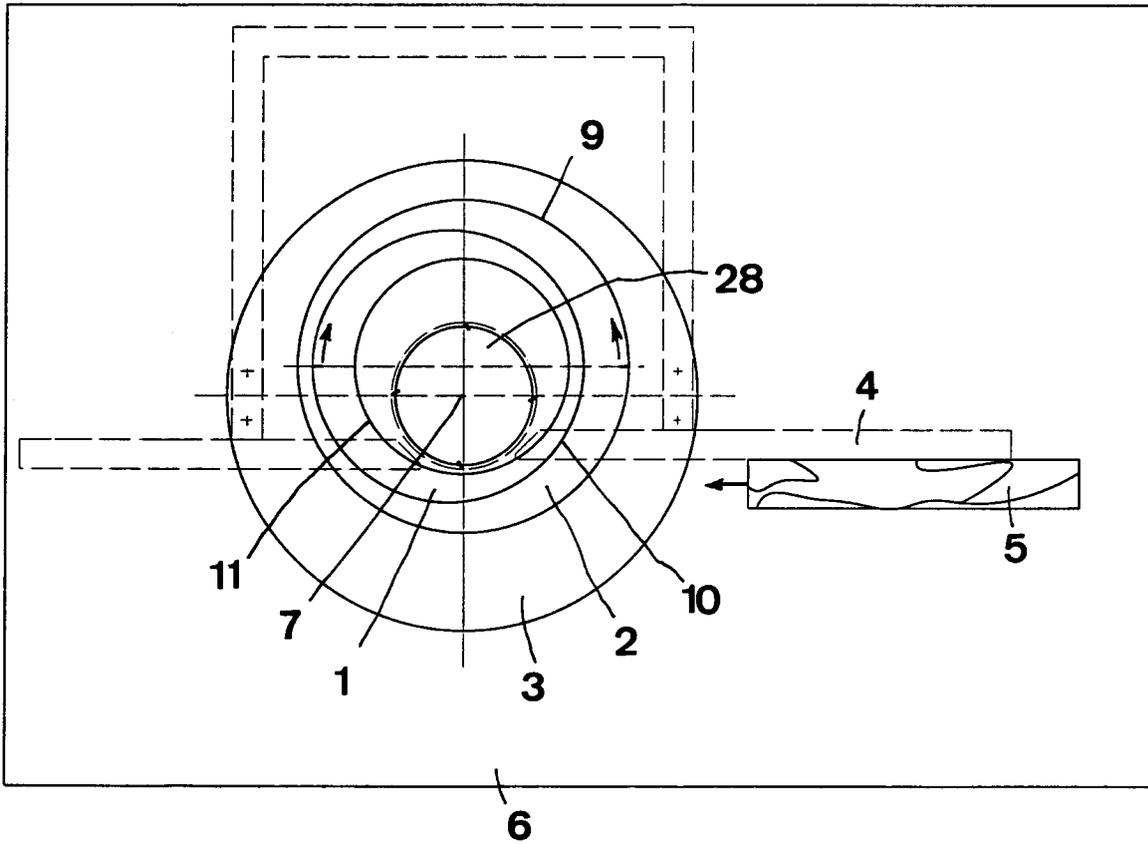


Fig. 3