

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84103861.5

(51) Int. Cl.³: E 06 B 3/26

(22) Anmeldetag: 07.04.84

(30) Priorität: 27.05.83 DE 3319262

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.12.84 Patentblatt 84/49

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE FR GB IT LU NL SE

(71) Anmelder: SCHÜCO Heinz Schürmann GmbH & Co.
Karolinenstrasse 1-15
D-4800 Bielefeld 1(DE)

(72) Erfinder: Jäger, Tilo, Dr.
Immermannstrasse 7
D-4800 Bielefeld 1(DE)

(72) Erfinder: Höcker, Eitel
Horstkotterheide 18
D-4800 Bielefeld 15(DE)

(72) Erfinder: Tönsmann, Armin
Dingerdisser Heide 73
D-4800 Bielefeld 18(DE)

(72) Erfinder: Habicht, Siegfried
Marderweg 7a
D-4811 Leopoldshöhe(DE)

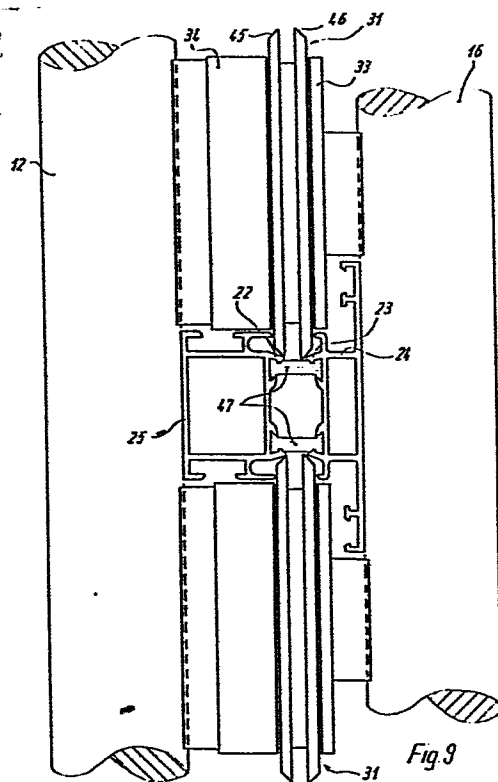
(74) Vertreter: Stracke, Alexander, Dipl.-Ing. et al,
Patentanwälte Dipl.-Ing. Loesenbeck Dipl.-Ing. Stracke
Jöllenbecker Strasse 164 Postfach 5605
D-4800 Bielefeld 1(DE)

(54) Vorrichtung zum Verbinden der Teile eines wärmegeämmten Verbundprofils.

(57) Die Vorrichtung zum Verbinden der Teile eines wärmegeämmten Verbundprofils, das aus zwei Metallprofilen 24, 25 und mindestens einem Isolierstab 47 besteht, weist Rändelrollen 31 auf, durch die außenliegende Nutstege 23, 24 umgeformt, auf den Isolierstab 47 gepreßt und mit einem Rändelungsband versehen werden. Die Rändelrollen 31 weisen kegelige Umfangsflächen 45, 46 auf, die mit einer Verzahnung versehen sind, wobei der Zahngrund zwischen zwei Zähnen parallel zur kegelligen Umfangsfläche verläuft. Die Rändelrollen 31 sind in Richtung ihrer Drehachsen in einer durch zwei Ringscheiben 33, 34 gebildeten Einspannung verschiebbar gelagert. Die Verschiebbarkeit aus einer Mittellage beträgt 0, 5 bis 1 mm nach jeder Seite hin. Durch diese in axialer Richtung schwimmende Lagerung der Rändelrollen können bei der Umformung der Nutstege 23, 24 Ausrichtungenauigkeiten zwischen der Rändelrolle und dem Verbundprofil ausgeglichen werden, die sich aus einer ungünstigen Toleranzüberlagerung der Toleranzen der Einzelteile des Verbundprofils ergeben. Die Rändelrollen sind auf angetriebenen Wellen verdrehfest festgelegt. Sie transportieren das Verbundprofil durch die Vorrichtung, das ferner an horizontalen und vertikalen Führungsrollen 12, 16 geführt ist.

EP 0 126 913 A2

./...



4/12

SCHÜCO Heinz Schürmann GmbH & Co., Karolinenstraße 1-15,
4800 Bielefeld 1

5 Vorrichtung zum Verbinden der Teile eines wärme-
gedämmten Verbundprofils

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Verbinden der Teile eines wärmege­dämmten, aus zwei Metallprofilen und mindestens einem Isolierstab bestehenden Verbundprofils, bei dem der Isolierstab in Nuten der Metallprofile eingreift und außenliegende Nut-
10 stege mittels einer Rändelrolle oder mehrerer Rändelrollen der Vorrichtung umformbar und auf den Isolierstab preßbar sind, jede Rändelrolle scheibenförmig ausgebildet und in einer an einer Welle lösbar befestigten Einspannung festgelegt ist.

Bei der bekannten Vorrichtung dieser Art wird die Einspannung durch
15 zwei Ringscheiben gebildet, die sich an den Seitenflächen der Rändelrolle abstützen und durch Schrauben miteinander verbunden und verspannt sind, die durch Durchsteckbohrungen der Rändelrolle geführt sind. Durch diese feste Einspannung der Rändelrolle ergeben sich in der Praxis insofern erhebliche Schwierigkeiten, als für eine einwand-
20 freie Verbindung der Metallprofile mit dem Isolierstab oder mit den Isolierstäben die Rändelrolle exakt mittig zu den im Verbundbereich liegenden, zu verformenden Nutstegen ausgerichtet sein muß und auch die Dicke dieser Nutstege nicht unterschiedlich sein darf. Diese exakte

Ausrichtung der Rändelrolle zu den zu verformenden Nutstegen der Metallprofile ist in den Fällen nicht gegeben, in denen eine ungünstige Toleranzüberlagerung der zu verbindenden Teile vorliegt.

- 5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß auch bei ungünstigen Toleranzüberlagerungen der zu verbindenden Einzelteile ein einwandfreier Verbund erreicht wird.

- 10 Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die Rändelrolle in der Einspannung in axialer Richtung verschiebbar gelagert ist.

Die axiale Verschiebbarkeit der Rändelrolle kann aus einer Mittellage 0,5 bis 1 mm nach jeder Seite betragen.

- 15 Bei einer Ausführungsform der Erfindung weist die Rändelrolle zwei im Abstand voneinander angeordnete, kegelige, mit einer Verzahnung versehene Umfangsflächen auf, wobei der jeweilige, zwischen zwei Zähnen vorgesehene Zahngrund parallel zur kegeligen Umfangsfläche verläuft. Hierdurch ergibt sich eine günstige Kraftabtragung von der Rändelrolle auf die Nutstege.

- 20 Durch die axiale Verschiebbarkeit ist die Rändelrolle schwimmend gegenüber den außenliegenden Nutstegen der Metallprofile gelagert, die sie verformt, auf den Isolierstab preßt und mit einer Rändelung versieht. Durch die schwimmende Lagerung in axialer Richtung können bei der Relativbewegung zwischen dem im allgemeinen in 6 m Länge ge-
25 fertigten Verbundprofil und der Rändelrolle Ausrichtungsauigkeiten ausgeglichen werden.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung der bekannten und einer erfindungsgemäßen Ausführungsform der Vorrichtung.

Es zeigen:

- Fig. 1 die Vorrichtung im Aufriß,
Fig. 1a eine Ansicht des mittleren Ständers der Vorrichtung in
5 Richtung des Pfeiles Ia,
Fig. 1b eine Ansicht des mittleren Ständers der Vorrichtung in
Richtung des Pfeiles Ib,
Fig. 2 die bekannte Rändelrolle und ihre Einspannung im Aufriß,
Fig. 3 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles III in Fig. 2,
10 Fig. 4 das Verbundprofil nach der Bearbeitung durch die Rändel-
rolle nach den Fig. 2 und 3 im Aufriß,
Fig. 5 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles V in Fig. 4,
Fig. 6 die erfindungsgemäße Rändelrolle mit ihrer Einspannung und
Lagerung auf einer angetriebenen Welle, und zwar teilweise
15 im Vertikalschnitt,
Fig. 7 die Rändelrolle nach der Fig. 6 beim Herstellen des Verbun-
des,
Fig. 7a ein Kraftdiagramm,
Fig. 8 ein Ansicht in Richtung des Pfeiles VIII in Fig. 7 und
20 Fig. 9 ein mit zwei Profilstäben ausgerüstetes Verbundprofil und
zwei mit den äußeren Nutstegen der Metallprofile zusammen-
wirkende Rändelrollen.

Die Vorrichtung nach der Fig. 1 weist einen mittleren Ständer 1 auf,
in dem um horizontale Achsen drehbar gelagerte Wellen angeordnet
25 sind. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Ständer 1
mit sechs Wellen ausgerüstet, an deren Enden Führungsrollen von den
unteren Wellen 2,3,4, die in der Höhenlage nicht verstellbar sind,
werden die Wellen 2 und 3 mit Führungsrollen ausgerüstet, während
auf der Welle 4, die angetrieben wird, eine Rändelrolle festgelegt
30 wird. Die oberen Wellen 5,6,7 sind mittels eines Handrades 8 in der

Höhenlage einstellbar. Von den oberen Wellen wird ausschließlich die mittlere Welle 6 angetrieben, auf der eine Rändelrolle befestigt ist. Die übrigen Wellen 5 und 6 sind mit Führungsrollen ausgerüstet.

Die Vorrichtung weist ferner Schlitten 9 und 10 auf, die mit um vertikale Achsen drehbar gelagerte Führungsrollen 11,12 ausgerüstet und in horizontaler Richtung mittels Handräder 13,14 verfahrbar sind.

10 Aus der Fig. 1 ergibt sich, daß gleichzeitig zwei Verbundprofile 15 gefertigt werden können. Die Verbundprofile durchlaufen die Vorrichtung in Richtung der Pfeile X. Den Vorschub erhalten die Verbundprofile durch die angetriebenen Rändelrollen, während den anderen an die Verbundprofilteile angestellten Rollen nur eine Führungsfunktion zukommt.

In dem Ständer 1 sind zusätzlich zu den Wellen 2 bis 7 um vertikale Achsen drehbare Führungsrollen 16 gelagert, von denen eine in der Fig. 9 dargestellt ist.

Die bekannte Rändelrolle 17, die in den Fig. 2 und 3 aufgezeigt ist, weist zwei in Abstand voneinander angeordnete kegelige Umfangsflächen 18,19 auf, die mit einer Verzahnung versehen sind. Aus der Fig. 2 ergibt sich, daß der von zwei Zähnen begrenzte Zahngrund 20 parallel zur Drehachse 21 der Rändelrolle verläuft, so daß die Verzahnung im Vertikalschnitt dreieckförmig ausgebildet ist. Hierdurch ergibt sich, wie in der Fig. 5 dargestellt, ein breites Rändelungsband in den von der Rändelrolle verformten Nutstegen 22,23 der Metallprofile 24,25. Die Breite b des Rändelungsbandes entspricht der Breite des Zahngrundes 20.

Bei der bekannten Ausführung nach den Fig. 2 und 3 wird die scheibenförmige Rändelrolle 17 zwischen zwei Ringscheiben 26,27 eingespannt, die sich an den Seitenflächen der Rändelrolle 17 abstützen, wobei die

Ringscheiben 26,27 auf die Seitenflächen der Rändelrolle durch Schrauben gepreßt werden, die in der Fig. 2 durch strichpunktierte Linien 28,29 angedeutet sind und sich durch Durchsteckbohrungen 30
5 der Rändelrolle 17 erstrecken.

Bei der erfindungsgemäßen Ausführung nach der Fig. 6 ist die scheibenförmige Rändelrolle 31 in axialer Richtung verschiebbar auf einer Hülse 32 gelagert, die zwischen Ringscheiben 33 und 34 eingespannt ist. Als Spannelemente werden Schrauben 35 verwendet, die mit ihrem
10 Schaft sich durch eine Durchsteckbohrung 36 in der Rändelrolle 31 erstrecken und mit ihrem Gewindeende 37 in eine Gewindebohrung der Ringscheibe 33 eingeschraubt sind und sich mit ihrem Kopf 38 an einer Ringfläche der Ringscheibe 34 abstützen.

Die Ringscheiben 33,34 sind mittels einer Feder 39 verdrehfest am
15 Ende 40 der angetriebenen Welle 6 festgelegt, wobei sich die Ringscheibe 33 an einer Bundfläche 41 der Welle 6 abstützt und die Ringscheibe 34 durch eine Endscheibe 42 festgelegt wird, die mittels einer Schraube 43 an dem Wellenende 40 befestigt wird.

In einer Abwandlung der in der Fig. 6 aufgezeigten Konstruktion ist
20 es auch möglich, die Hülse 32 mit einer Ringscheibe einstückig auszubilden.

Die auf der Hülse 32 in Richtung der Drehachse 44 gleitbar gelagerte Rändelrolle 31 weist zwei in Abstand voneinander angeordnete kegelige Umfangsflächen 45,46 auf, die mit einer Verzahnung versehen
25 sind. Bei dieser Verzahnung verläuft der zwischen zwei Zähnen vorgesehene Zahngrund parallel zur kegeligen Umfangsfläche, die mit der Horizontalen einen Winkel α bildet, der 30° bis 50° aufweisen kann.

Die von der Rändelrolle 31 auf die umzuformenden Nutstege 22,23 ausgeübte Kraft F (Fig. 7) wird nach dem Kraftdiagramm nach der Fig. 7a
30 in die Kraftkomponenten FR und FW zerlegt, durch die eine intensive

Anpressung der Nutstege 22,23 an den Isolierstab 47 erfolgt. Sofern die Nutstege 22,23, wie im Ausführungsbeispiel dargestellt, eine in Richtung zum Isolierstab 47 vorspringende Nase aufweisen und dieser
5 Isolierstab mit einer Aufnahmeausparung für diese Nase versehen ist, wird eine einwandfreie Einformung der Nasen in die zugeordnete Aufnahmeausparung unter dem Einfluß der in der Fig. 7a aufgezeigten Kraftkomponenten erreicht.

Aufgrund des Anstellwinkels α der kegeligen Umfangsflächen 45,46
10 der Rändelrolle wird gewährleistet, daß die Nutstege 22,23 nur mit einem sehr schmalen Rändelungsband versehen werden, wie dies in der Fig. 8 aufgezeigt ist.

In Abwandlung der beschriebenen Ausführung ist es auch möglich, das Verbundprofil ortsfest zu lagern und die mit mindestens einer Rändel-
15 rolle ausgerüstete Vorrichtung relativ zum Verbundprofil zu verfahren.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum Verbinden der Teile eines wärmegeprägten, aus zwei Metallprofilen und mindestens einem Isolierstab bestehenden Verbundprofils, bei dem der Isolierstab in Nuten der Metallprofile eingreift und außenliegende Nutstege mittels einer Rändelrolle oder mehrerer Rändelrollen der Vorrichtung umformbar und auf den Isolierstab preßbar sind, jede Rändelrolle scheibenförmig ausgebildet und in einer an einer Welle lösbar befestigten Einspannung festgelegt ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Rändelrolle (31) in der Einspannung in axialer Richtung verschiebbar gelagert ist.

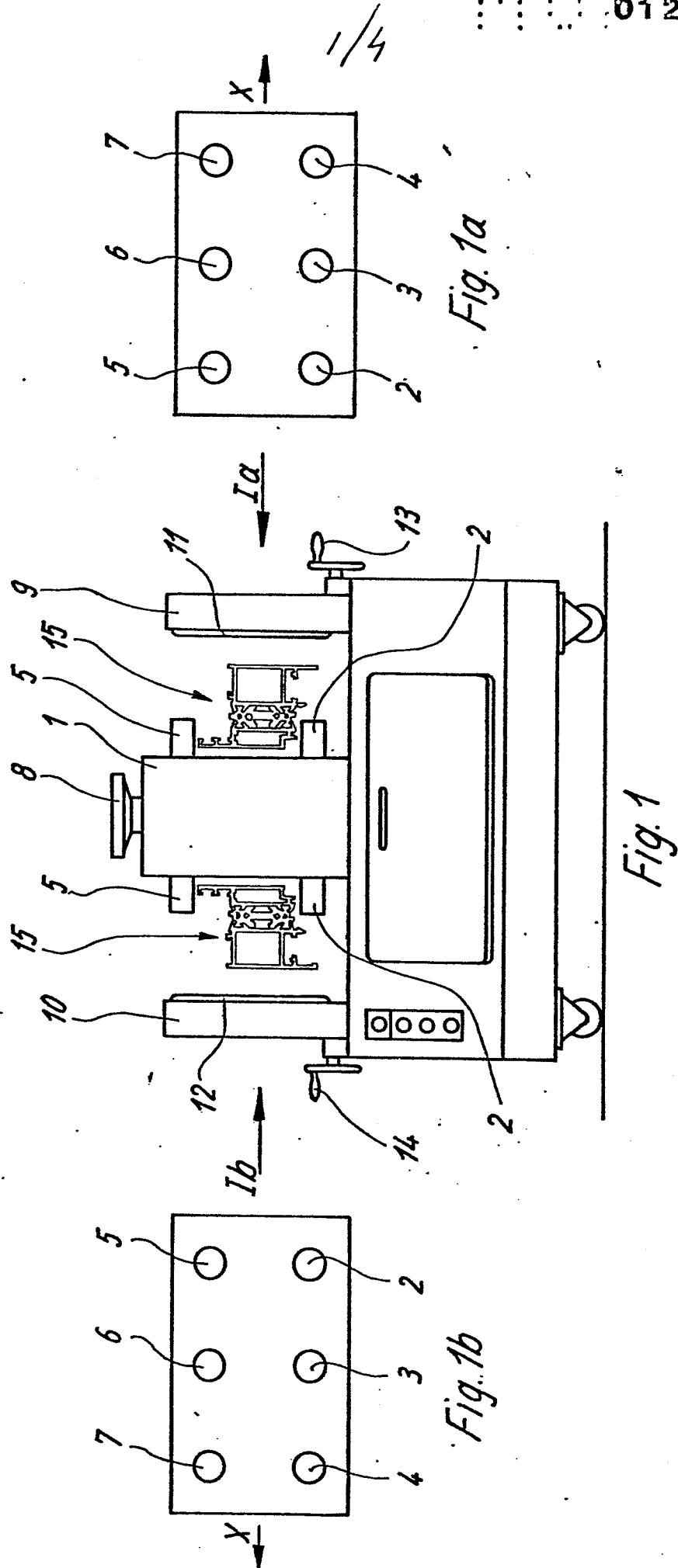
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Verschiebbarkeit der Rändelrolle aus einer Mittellage 0,5 bis 1 mm nach jeder Seite beträgt.

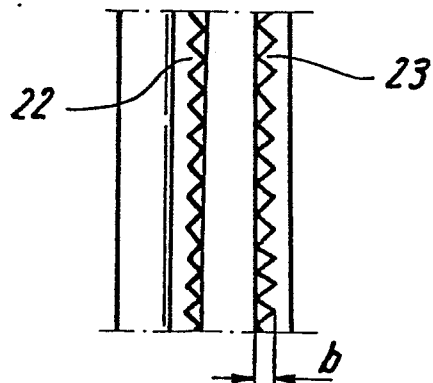
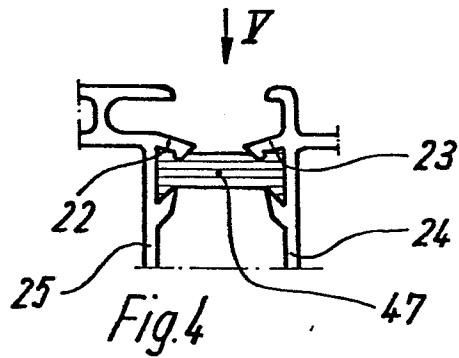
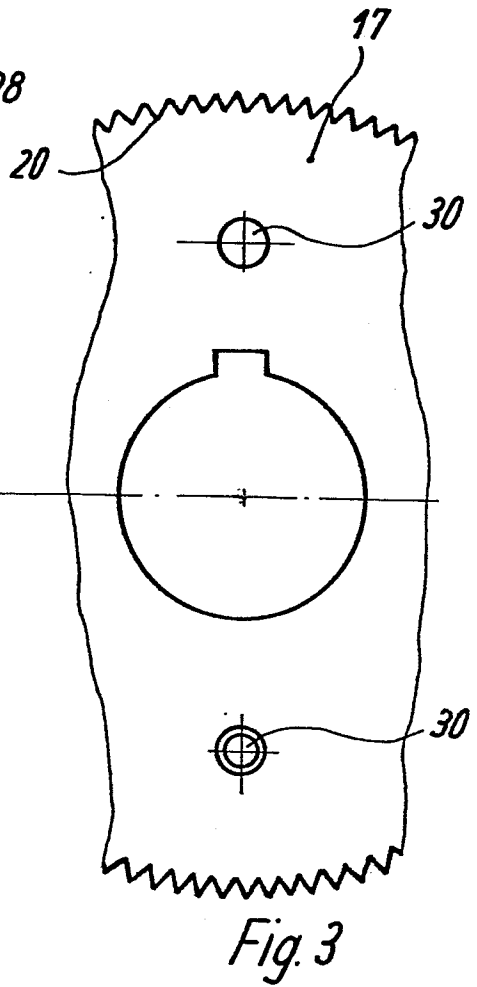
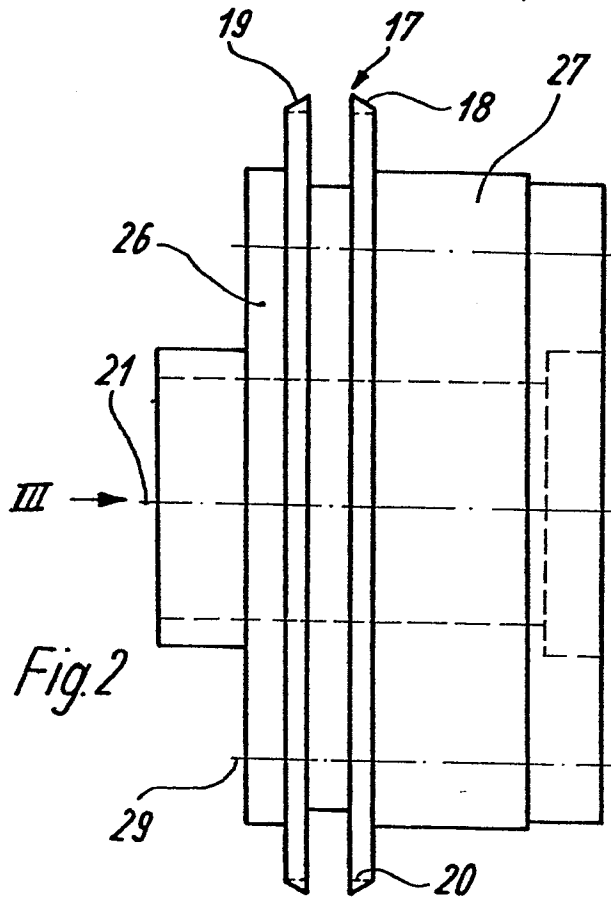
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rändelrolle (31) auf einer zwischen zwei Ringscheiben (33,34) eingespannten Hülse (32) gleitbar gelagert ist und die Ringscheiben durch Schrauben (35) miteinander verbunden sind, die sich durch Durchsteckbohrungen (36) der Rändelrolle (31) erstrecken.

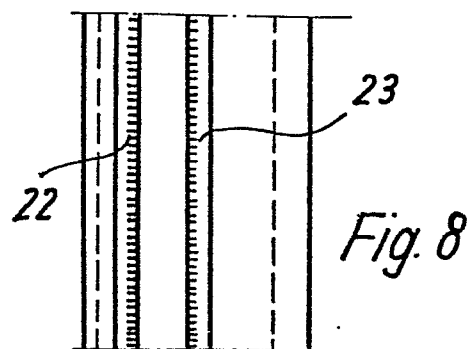
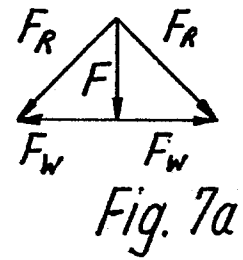
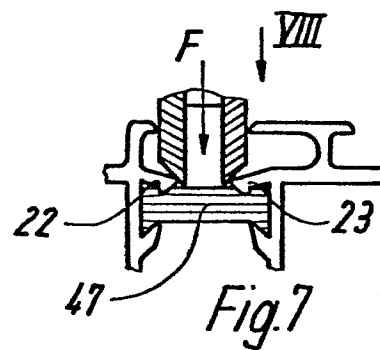
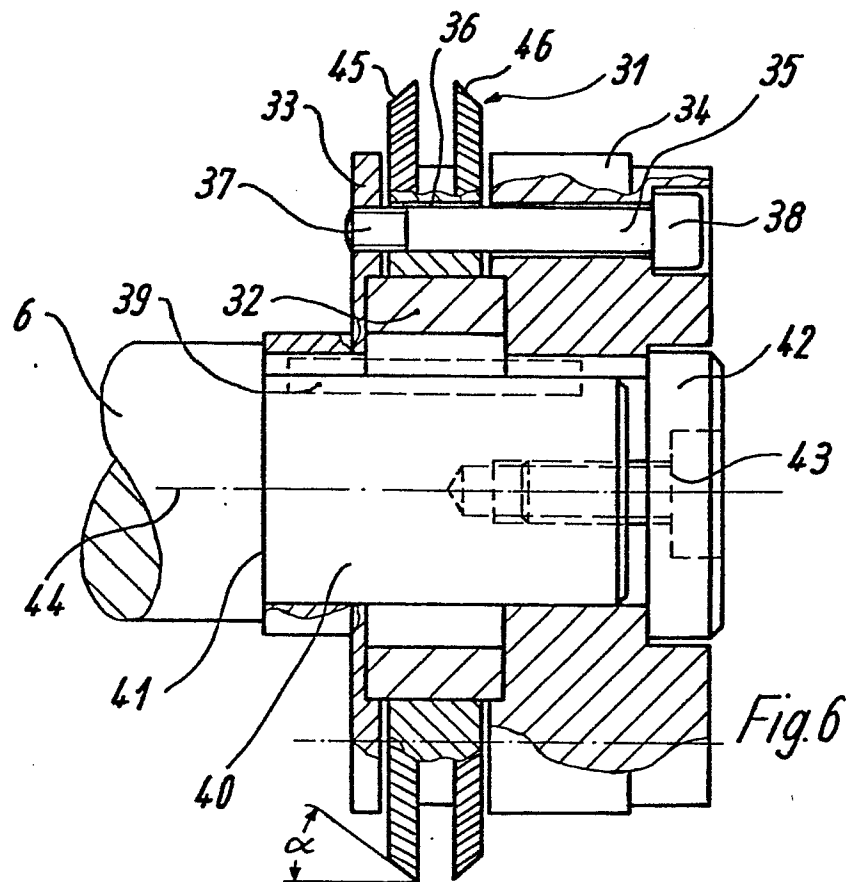
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse mit einer Ringscheibe einstückig ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der die Rändelrolle zwei in Abstand voneinander angeordnete, kegelige, mit einer Verzahnung versehene Umfangsflächen aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweilige zwischen zwei Zähnen vorgesehene Zahngrund parallel zur kegeligen Umfangsfläche (45,46) verläuft.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel α zwischen der kegeligen Umfangsfläche (45,46) und der Horizontalen 30° bis 50° beträgt.







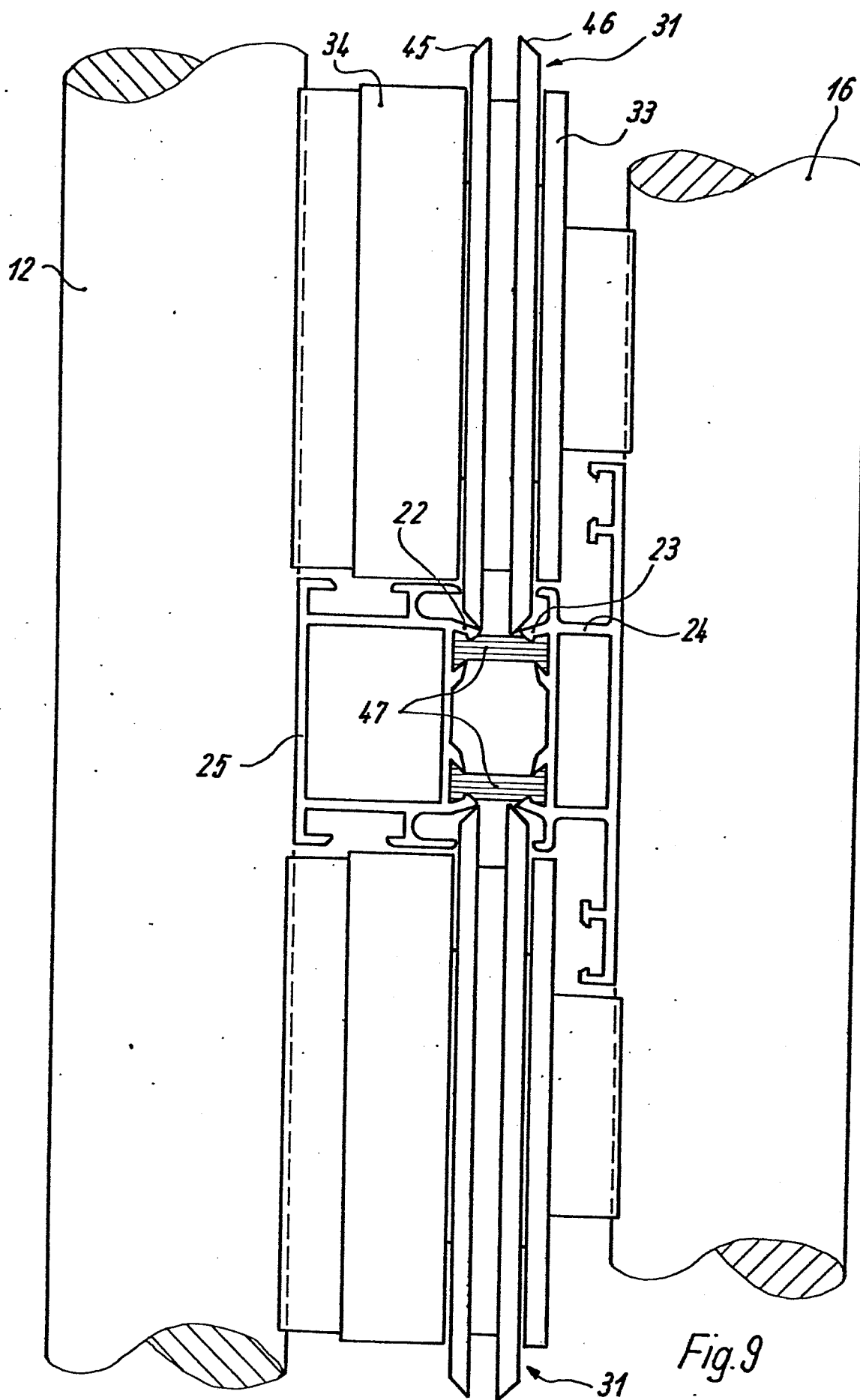


Fig. 9