

(19)



(11)

EP 1 949 982 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.07.2008 Patentblatt 2008/31

(51) Int Cl.:
B21D 39/04 (2006.01) B21D 53/74 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08008894.1**

(22) Anmeldetag: **14.05.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Hermann Müller AG**
8712 Stäfa (CH)

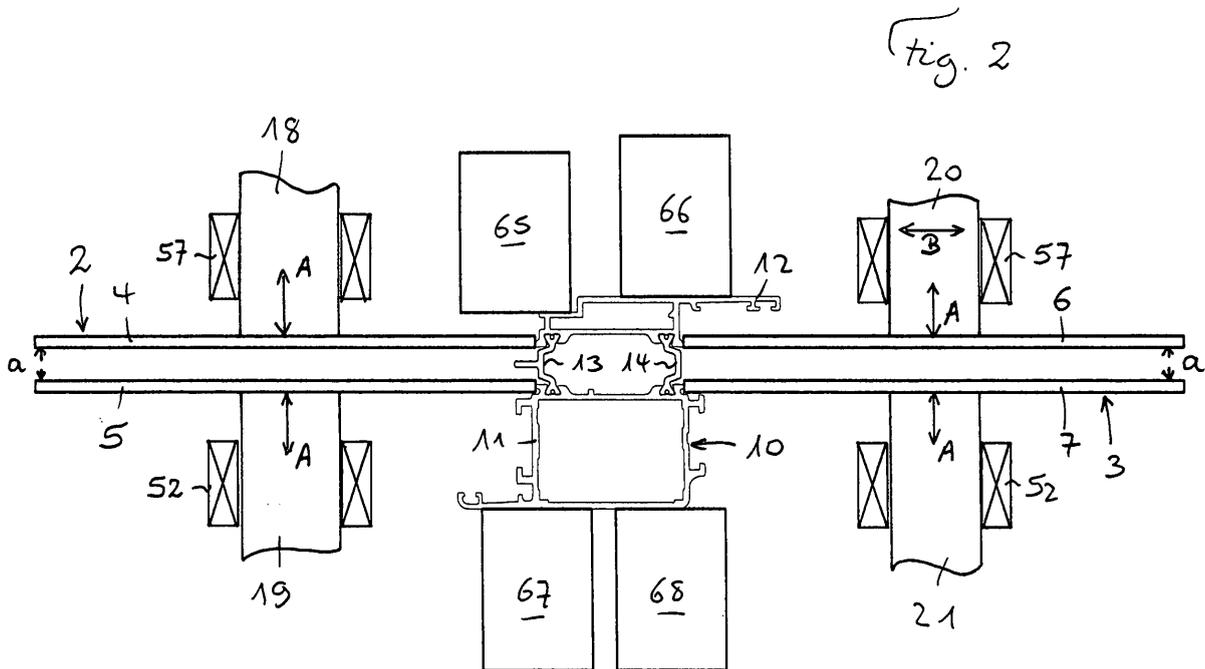
(72) Erfinder: **Müller, Hermann**
8712 Stäfa (CH)

(74) Vertreter: **Schalch, Rainer**
E. Blum & Co. AG
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(54) **Walzvorrichtung und Verfahren zum Einrollen von Verbindungsstegen in Profile**

(57) Bei einer Vorrichtung zum Einrollen der Stege (13, 14) in Nuten von Profilen (10) sind die Einrollwalzen (4-7) mit separaten Achsen oder Wellen (18-21) versehen.

hen. Damit lassen sich die Walzscheiben besser an die Profilformen anpassen und die Verstellung wird einfacher und stabiler.



EP 1 949 982 A2

Beschreibung

Hintergrund

[0001] Die Erfindung betrifft eine Walzvorrichtung zum Einrollen von Verbindungsstegen in Profile, mit einer Durchlauföffnung für die Profile und einander beidseits der Durchlauföffnung gegenüberliegenden Gruppen von drehbaren Walzscheiben bzw. Einrollscheiben. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Einrollen von Verbindungsstegen in Profile mittels einander gegenüberliegenden Walzengruppen mit Walz- bzw. Einrollscheiben.

Stand der Technik

[0002] Es ist bekannt, metallene Profile, z.B. für Fenster, Türen und Fassaden, aus Metallprofilteilen zu bilden, die über Stege aus einem Material verbunden sind, welches schlechter wärmeleitend ist, als das Metall der Profile. Insbesondere kommen Stege aus Kunststoff zum Einsatz. Bei einem bekannten Vorgehen werden die Stege zunächst beidseits in Nuten der Profilteile eingeführt. Danach erfolgt eine definitive Befestigung der Stege an den Profilen in einer Walzvorrichtung, in welcher Seitenwände der Nuten durch Walzen plastisch verformt werden, so dass die Stege in den Nuten festgehalten sind. Figur 1 zeigt schematisch ein solches Vorgehen, bei welchem ein Profil 10 aus einem ersten Profilteil 11 und einem zweiten Profilteil 12 gebildet wird. Die Teile 11 und 12 können Aluminiumprofile sein. Stege 13 und 14, z.B. aus Kunststoff, sind in Nuten der Profilteile 11 und 12 eingeführt worden und verbinden diese Profilteile. Das so gebildete Profil 10, das mehrere Meter lang sein kann, durchläuft dann die Walzvorrichtung, in welcher Walzpaare 2 und 3 mit scheibenförmigen Walzen 4, 5 bzw. 6, 7 auf gegenüberliegenden Seiten des Profils auf die Nutenränder einwirken und diese plastisch verformen, so dass die Stege in den Nuten eingerollt und dadurch befestigt werden. Es ist dabei in der Regel in Durchlaufrichtung hintereinander eine Mehrzahl von Walzpaaren vorgesehen, welche die Verformung entsprechend in mehreren Schritten bewirken. Die Walzen jedes Walzpaars liegen auf einer gemeinsamen Welle. In der Figur 1 sind die Wellen nur mit ihren Mittellängsachsen 8 und 9 angedeutet. Zur Anpassung an die Profile, bzw. den durch die Stege definierten Abstand der Profilteile, ist mindestens eine der Walzen jedes Walzpaars entlang der gemeinsamen Welle verstellbar, um entsprechend den Abstand a zwischen den Walzen einstellen zu können. Rollen 65 bis 68 stützen das Profil 10 beim Durchlauf durch die Walzvorrichtung. Solche Walzvorrichtungen haben sich bewährt, doch ist die lösbare Befestigung der einstellbaren Walzscheiben auf den Wellen konstruktiv aufwändig. Ferner können andere als die dargestellte Profilform mehr als einen Durchlauf durch die Walzvorrichtung benötigen. Es ist bekannt, die Kraft, welche die Walzscheiben auf die Profile ausüben, zu mes-

sen, wobei nur die Gesamtkraft des Walzenpaares messbar ist.

Darstellung der Erfindung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde eine verbesserte Walzvorrichtung zu schaffen. Ferner soll das Einrollverfahren der eingangs genannten Art verbessert werden.

[0004] Die Aufgabe wird mit einer Walzvorrichtung der genannten Art gelöst, bei welcher bei mindestens einer der Gruppen zwei Walzscheiben der Gruppe mittels voneinander separaten Achsen oder Wellen drehbar gelagert sind.

[0005] Dadurch, dass die Achsen bzw. Wellen der beiden Walzscheiben separate Elemente sind, kann jede Walzscheibe dauernd starr bzw. unlösbar an ihrer Achse oder Welle befestigt sein und die Abstandseinstellung der Walzscheiben erfolgt durch die Verstellung der Achsen oder Wellen zueinander. Dies ermöglicht eine einfachere Verstellung und eine mechanisch stabile Anordnung der Walzscheiben und damit die Sicherstellung der Parallelität der Walzscheiben der Gruppe. Die durch die separaten Achsen bzw. Wellen gegebene Entkoppelung der geometrischen Drehachsen der beiden Walzscheiben ermöglicht Einstellungen, bei welcher die Achsen bzw. Wellen der beiden Walzscheiben nicht koaxial liegen. Dies wiederum ermöglicht das Einrollen von Profilen in einem Durchlauf auch bei Profilformen, die zuvor mehr als einen Durchlauf durch die Walzvorrichtung benötigt haben.

[0006] Insbesondere weist jeweils jede Gruppe von Walzscheiben zwei Scheiben und somit ein Walzpaar auf. Damit lassen sich Profile mit zwei Stegen einrollen. Die Gruppen könnten für andere Profilformen mit mehr Stegen auch zusätzliche Walzscheiben umfassen.

[0007] Bei einer Ausführungsform ist die eine Achse oder Welle jeder Gruppe in ihrer Längsrichtung verschiebbar, um den Walzscheibenabstand einzustellen. Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind zusätzlich beide Achsen oder Wellen einer Gruppe gemeinsam in ihrer Längsrichtung verschiebbar, um die Walzscheiben gemeinsam zu verstellen. Dies ermöglicht die einfache Anpassung der Vorrichtung an Profilformen, bei welchen die Stege zueinander versetzt angeordnet sind. Bei einer alternativen oder zusätzlichen bevorzugten Ausführung zur Einstellung ist mindestens die eine Achse oder Welle einer Gruppe quer zu ihrer Längsrichtung derart verstellbar, dass dies zur Vergrößerung oder Verkleinerung der Durchlauföffnung der Vorrichtung für das Profil führt. Damit lassen sich Profile in einem Arbeitsgang einrollen, bei denen die Einrollwalzen nicht in der selben Einrollebene angreifen müssen.

[0008] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist jeweils eine Walzscheibe einer Gruppe an einer angetriebenen Welle befestigt und eine andere Walzscheibe der Gruppe bzw. des Paares ist an einer umlaufenden Achse

befestigt. Dies ermöglicht die volle Freiheit bei der Verstellung. Insbesondere können dabei Walzscheiben einer Gruppe über ein einsetzbares Mitnehmerelement antriebsverbunden werden, insbesondere über einen Welle und Achse verbindenden Mitnehmerstab, wenn die Verstellmöglichkeiten in Querrichtung zu den Achsen bzw. Wellen nicht benötigt werden. Bevorzugt ist für die einfache Ausgestaltung der Walzvorrichtung trotz weitgehender Ausschöpfung der Verstellfähigkeiten, wenn auf der einen Seite der Durchlauföffnung Walzengruppen angeordnet sind, die andere Verstellmöglichkeiten der Walzscheiben bzw. deren Achsen und Wellen besitzen als die Walzengruppen auf der gegenüberliegenden Seite der Durchlauföffnung. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Kraft, welche die Walzscheiben auf das Profil ausüben für die Walzscheiben eines Walzscheibenpaares separat messbar.

[0009] Bei einer besonderen Ausführungsform sind die Gruppen von Walzscheiben um die Durchlauföffnung herum schwenkbar. Dies erlaubt die Anpassung der Walz- bzw. Einrollvorrichtung an die Zuführungslage der Profile, die auf Grund ihrer unregelmässigen Form bei der auf einem Transportelement aufliegenden Zuführung mit nicht vertikal liegenden Nutenrändern zugeführt werden. Anstelle einer Drehung der Profile werden somit bevorzugt die Gruppen der Walzscheiben gedreht, damit sich die Walzscheibenlage an die Lage der Nutenränder im Raum anpasst.

[0010] Der Erfindung liegt weiter die Aufgabe zu Grunde ein Verfahren zum Einrollen von wärmedämmenden Stegen in Metallprofilen zu verbessern.

[0011] Dies erfolgt beim Verfahren der eingangs genannten Art wird dabei so vorgegangen, dass die Walzscheiben einer Gruppe bzw. eines Paares, mit ihren Drehachsen entkoppelt sind.

[0012] Dadurch ergeben sich neue Einstellungsmöglichkeiten gegenüber den auf einer gemeinsamen Welle angeordneten Walzscheiben derart, dass Profile in einem Durchlauf eingerollt werden können, bei denen bisher mehr als ein Durchlauf benötigt worden ist oder dass Profile mit weniger Durchläufen einrollbar sind.

[0013] Bei einer bevorzugten Ausführung wird die Drehachse der einen Walzscheibe einer Gruppe, bzw. eines Paares, in Längsrichtung der Drehachse und in Querrichtung zur Drehachse in Einwirkungsrichtung oder entgegen der Einwirkungsrichtung der Walzscheibe zur Anpassung an das Profil verstellt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0014] Anhand der Figuren werden nachfolgend Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 schematisch eine Walzvorrichtung nach Stand der Technik;

Figur 2 schematisch eine Walzvorrichtung gemäss der Erfindung bei der Bearbeitung des Profils von

Figur 1;

Figur 3 schematisch eine Walzvorrichtung gemäss der Erfindung bei der Bearbeitung eines anderen Profils;

Figur 4 schematisch eine Walzvorrichtung gemäss der Erfindung bei der Bearbeitung noch eines anderen Profils;

Figur 5 die Lagerung einer Gruppe bzw. eines Paares von Walzscheiben;

Figur 6 die Lagerung gemäss Figur 5, bei welcher die Walzscheiben über einen Mitnehmer antriebsverbunden sind;

Figur 7 eine Gesamtansicht einer Walzvorrichtung; und

Figur 8 eine Gesamtansicht einer Ausführungsform der Walzvorrichtung.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0015] Figur 1 zeigt das bereits eingangs mit Verweis auf diese Figur erläuterte Vorgehen bei der Bildung von thermisch isolierten Metallprofilen nach Stand der Technik. Es wird dazu auf die vorstehenden Erläuterungen verwiesen.

[0016] Figur 2 zeigt in ebenfalls schematischer Darstellung ein Einrollen der Stege 13 und 14 in die Teile 11 und 12 des Metallprofils 10 mit einer Vorrichtung bzw. mit dem Verfahren gemäss der Erfindung. Gleiche Bezugszeichen wie in Figur 1 bezeichnen dabei wiederum gleiche Elemente, was auch für die weiteren Figuren gilt. Auch in Figur 2 und den folgenden Figuren ist nur eine Gruppe 2 mit Walzscheiben bzw. Einrollscheiben 4,5 und eine andere Gruppe 3 mit den Walzscheiben 6 und 7 dargestellt. Diese beiden Gruppen von Walzscheiben liegen beidseits der Durchlauföffnung 25 (Figur 7) der Vorrichtung, durch welche das Profil 10 die Vorrichtung durchläuft. Die Walzvorrichtung weist eine Mehrzahl von solchen Gruppen beidseits der Durchlauföffnung bzw. des Profils 10 auf, welche entlang der Durchlauföffnung in Durchlaufrichtung angeordnet sind, so dass das Profil beim Durchlauf beidseits mehrmals von Walzscheiben beaufschlagt wird, um die Einrollung der Stege in mehreren Stufen zu erzielen. Die entsprechende leicht aufeinander zulaufende Einstellung der gegenüberliegenden Walzengruppen ist dem Fachmann bzw. der Bedienungsperson von Walzvorrichtungen dieser Art bekannt und wird nachfolgend nicht weiter erläutert und angesprochen, gilt aber auch für die Walzengruppen gemäss der vorliegenden Erfindung. In den Figuren 1 und 2 und

in den weiteren Figuren liegen die weiteren Gruppen von Walzscheiben hinter der Papierebene der Zeichnung und sind daher nicht ersichtlich. Die Zeichnungen zeigen somit jeweils den Einlauf für das Profil in die Durchlauföffnung mit der ersten Gruppe von Walzen auf beiden Seiten. Es ist dem Fachmann bekannt, wie er solche Gruppen von Walzscheiben in Durchlaufrichtung hintereinander in einem Maschinengestell der Walzvorrichtung anordnet und mit einzelnen oder gemeinsamen Antrie-

ben antreibt. Dies wird hier nicht weiter erläutert. Ferner sind in dieser und den weiteren Figuren jeweils Walzenpaare dargestellt, so dass die erwähnte Gruppe von Walzscheiben jeweils zwei Scheiben umfasst. Es könnte aber auch für besondere Profile mit weiteren Stegen vorgesehen sein, dass, zusätzlich zu den beiden dargestellten Walzscheiben jeder Gruppe, eine oder mehrere weitere Walzscheiben treten. Für diese weiteren Walzscheiben kann es sein, dass diese erfindungsgemäss an separaten Wellen oder Achsen angeordnet sind oder mit anderen Walzscheiben der Gruppe gemeinsame Wellen oder Achsen aufweisen, wie dies im Stand der Technik bekannt ist. Gemäss der Erfindung ist vorgesehen, dass mindestens eines der Walzenpaare separate Achsen bzw. Wellen aufweist. In dieser und den weiteren Figuren ist dies für beide Gruppen bzw. für beide Walzenpaare so dargestellt und es ist bevorzugt, dass alle Gruppen der Walzvorrichtung derart ausgebildet sind.

[0017] Figur 2 zeigt nun, dass die Walzscheibe 4, welche die obere Walzscheibe des Walzenpaares bzw. der Gruppe 2 ist, eine eigene Achse oder Welle 18 aufweist, mittels welcher die Walzscheibe 4 drehbar gelagert ist (Lager 57). Die andere Walzscheibe 5 des Walzenpaares 2 weist ihre eigene Achse oder Welle 19 auf, mittels welcher sie drehbar gelagert ist (Lager 52). Durch die getrennten Wellen/Achsen sind die Lagerungen der beiden Walzscheiben 4 und 5 der Gruppe 2 bzw. des Walzenpaares 2 unabhängig voneinander. In Figur 2 sind die Lager für die Welle oder Achse 18 bzw. 19 nur angedeutet. In Figur 5 ist ein Beispiel für die Lagerung der Wellen oder Achsen genauer erläutert.

[0018] Entsprechend zur Gruppe 2 ist auf der gegenüberliegenden Seite des Profils 10 bzw. der Durchlauföffnung in der Vorrichtung das Walzenpaar 3, bzw. die Gruppe 3, vorgesehen, dessen eine Walzscheibe 6 mittels der Welle oder Achse 20 drehbar in der Walzvorrichtung gelagert ist (Lager 57) und dessen andere Walzscheibe 7 drehbar mittels ihrer Achse oder Welle 21 gelagert ist (Lager 52). Diese Lagerung mittels separaten Achsen oder Wellen erlaubt natürlich die an sich bekannte Einstellung des Abstandes a zwischen den Walzscheiben. Dazu ist in der Walzvorrichtung entweder die Achse oder Welle 18 in der Richtung ihrer Längsmittelachse verstellbar, wie dies mit dem Pfeil A angedeutet ist. Oder es ist, wie dies später gezeigt wird, die Lagereinheit 28 (Figur 7) für die Welle oder Achse in deren Längsrichtung verstellbar. Jedenfalls bleibt dabei die Walzscheibe 4 stets fest mit der ihr zugeordneten Welle oder Achse 18 verbunden, so dass die Einstellung des Abstandes a konstruktiv einfacher gelöst werden kann als nach Stand der Technik, bei welchem die Walzscheibe auf ihrer Antriebswelle verschieblich angeordnet und lösbar und befestigbar sein muss, um den Abstand a einzustellen. Durch die Ausgestaltung gemäss der Erfindung besteht auch weniger die Gefahr, dass die zu verstellende Walzscheibe nach der Verstellung nicht mehr koplanar zu der anderen Walzscheibe liegt. Anstelle der Walzscheibe 4 kann natürlich die Walzscheibe 5 zur Einstellung des Ab-

standes a durch Verstellung ihrer Achse oder Welle 19 verstellt werden. Das Gesagte gilt auch für die Verstellung des Abstandes a bei dem Walzscheibenpaar 6, 7 bzw. der Gruppe 3.

[0019] Die separate Drehlagerung der Walzscheiben einer Gruppe bzw. eines Paares ermöglicht aber in einer bevorzugten Ausführungsform auch die Bearbeitung von Profilen, welche mit Walzscheiben auf derselben Achse oder Welle nicht in einem Durchlauf bearbeitet werden können. So zeigt Figur 3 erneut die schematisch vereinfachte Darstellung gemäss der Figur 2, wobei ein Profil 10 mit einer anderen Form bearbeitet wird. Bei dieser Form weist der Steg 14 eine Abwinkelung auf und die Nut des oberen Profilverteiles 12, welche den Steg aufnimmt, liegt nicht vertikal oberhalb der entsprechenden Nut des unteren Profilverteiles 11, sondern ist demgegenüber versetzt. Die Drehlagerung der Walzscheibe 6 mit ihrer eigenen Drehachse bzw. Welle 20 ergibt nun die Möglichkeit, diese Walzscheibe 6 gegenüber der anderen Walzscheibe des Walzenpaares 3 gemäss Pfeil B quer zur Längsmittelachse (Pfeil A) der Achse oder Welle 20 derart zu verschieben, dass sich eine Vergrößerung (oder für eine andere Profiform eine Verkleinerung) der Durchlauföffnung 25 für das Profil ergibt. Es ergibt sich für das dargestellte Profil 10 die in Figur 3 dargestellte Stellung, bei welcher die Walzscheibe 6 mit ihrer Achse oder Welle 20 in der Figur nach rechts verschoben ist. Die Gestaltung einer Lagereinheit für die Achse oder Welle 20, die die gezeigte Verstellung ermöglicht, ist dem Fachmann ohne Weiteres möglich. Eine bevorzugte Ausgestaltung der Lagereinheit ist in Figur 5 und Figur 6 gezeigt. Natürlich ist bei der Walzvorrichtung die gezeigte Verstellung auch für die anderen Gruppen entlang der Durchlauföffnung vorzunehmen.

[0020] Bei der separaten Lagerung der Wellen oder Achsen und insbesondere bei der Ausführung mit Querverstellung gemäss Figur 3, kann eine separate Kraftmessung für die einzelnen Walzscheiben der Gruppe vorgesehen sein, mit welcher die Kraft gemessen wird, die die jeweilige Walzscheibe auf das Profil ausübt. Dies ergibt den Vorteil, dass Kraftunterschiede, hervorgerufen durch Toleranzunterschiede im Profil erkannt werden können und, falls nötig oder gewünscht, über die Verstellung einer der Walzen in Querrichtung (Pfeil B) korrigiert werden können. Zur Messung der Kraft können beliebige handelsübliche Sensoren, z.B. piezoelektrische Sensoren, mit der entsprechenden Auswertungs-elektronik verwendet werden.

[0021] Figur 4 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform zur Herstellung einer weiteren Profiform, bei welcher der Steg 13 gegenüber dem Steg 14 nach unten versetzt ist. Zur Bearbeitung eines solchen Profils werden beide Walzscheiben 4 und 5 der Gruppe bzw. des Paares 2 gemeinsam, durch Verstellung ihrer Achse bzw. Welle, gemäss Pfeil C verstellt, so dass sich die in Figur 4 dargestellte Lage ergibt, in welcher diese Walzscheiben der Gruppe 2, in der Figur gesehen, unterhalb der entsprechenden Walzscheiben 6 und 7 der Gruppe

3 zu liegen kommen. Diese Verstellung beider Walzscheiben 4 und 5 lässt sich durch die entsprechende Verstellung der jeweiligen Achsen 18 und 19 bzw. deren Halterungen einfacher und präziser bewerkstelligen, als die Verstellung zweier Walzscheiben auf einer gemeinsamen Achse, welche konstruktiv aufwändig ist und Probleme mit der koplanaren Stellung der Walzscheiben ergeben kann. Eine bevorzugte Ausgestaltung der Lagerheiten zur entsprechenden Verstellung der Achsen/Wellen ist in Figur 7 gezeigt.

[0022] Die in den Figuren 3 und 4 dargestellten Verstellmöglichkeiten können beide jeweils bei allen Gruppen der Walzscheiben vorgesehen sein. Bevorzugt ist indes, wenn bei den beidseits der Durchlauföffnung liegenden Gruppen bzw. Walzenpaaren jeweils unterschiedliche Verstellmöglichkeiten vorgesehen sind, so dass die Gruppen auf der einen Seite der Durchlauföffnung andere Verstellmöglichkeiten aufweisen als die Gruppen auf der anderen Seite der Durchlauföffnung. So kann es insbesondere sein, dass, wie in den Figuren 3 und 4 in Zusammenschau dargestellt wäre, auf der einen Seite der Durchlauföffnung die Querverstellung gemäss Figur 3 der einen Walzscheibe für die Gruppen von Walzen auf dieser Seite der Durchlauföffnung vorgesehen ist und die Längsverstellung in Längsrichtung der Achsen oder Wellen für beide Walzscheiben einer Gruppe gemäss Figur 4 für die Gruppen auf der anderen Seite der Durchlauföffnung vorgesehen ist. Eine entsprechende Walzvorrichtung wird anhand von Figur 7 näher erläutert.

[0023] Die Figuren 5 und 6 zeigen eine Ausführungsform der Verstellmöglichkeit gemäss Figur 3, bei welcher somit die eine Walzscheibe in Querrichtung zur Vergrösserung oder Verkleinerung der Durchlauföffnung für das Profil verstellbar ist.

[0024] Figur 5 zeigt entsprechend eine Ausführungsform der Lagerung und Halterung des Walzenpaares 6 und 7 von Figur 3 in genauerer Darstellung, wobei hier die in der Zeichnung obere Walzscheibe 6 in Querrichtung B zur Längsrichtung (Pfeil A) der Achse 20 der Walzscheibe verschiebbar ist, wobei die Verschiebung zur Durchlauföffnung hin oder von dieser weg erfolgt, so dass sich die Durchlauföffnung durch die Verschiebung in Richtung B verkleinert bzw. vergrössert. Die Figur 5 zeigt eine Verschiebung, bei welcher die Durchlauföffnung 25 (Figur 7) verkleinert worden ist. In der Ausführungsform der Walzenhalterung der Gruppe 3 bzw. des Walzenpaares 3 mit den Walzen 6 und 7 sind beide Walzen an einem gemeinsamen Schlitten 50 angeordnet, welcher auf einem Hauptsupport 40 der Walzvorrichtung angeordnet ist, die ein Maschinengestell 1 (Figur 7) aufweist. An dem Schlitten 50 ist eine Halterung 51 fest angeordnet, welche über Lager 52 die Welle 21 der Walzscheibe 7 drehbar lagert. Die Welle 21 ist über einen nicht näher dargestellten Antrieb 54 antreibbar, wie dies grundsätzlich bei den Walzvorrichtungen bekannt ist. Dieser Antrieb, z.B. ein nicht dargestellter Elektromotor, bewegt sich mit dem Schlitten 50 oder weist Antriebsmittel auf, die den Antrieb der verschiebbaren Welle 21 vom

feststehenden Motor aus ermöglichen. An dem Schlitten 50 ist weiter eine Schlittenführung 53 und ein weiterer Schlitten 55 angeordnet, welcher, angetrieben durch einen nicht dargestellten Antrieb oder manuell verstellbar, eine Bewegung in Richtung des Pfeils B ausführen kann, um die Verstellung in Querrichtung zu bewirken. An dem Schlitten 55 ist eine Halterung 56 angeordnet, welche über die Lager 57 die Achse 20 der Walzscheibe 6 lagert. Somit weist die Walzscheibe 6 eine Achse 20 auf, welche getrennt von der Welle 21 der Walzscheibe 7 der Gruppe bzw. des Walzenpaares 3 ist. Durch die Verstellung des Schlittens 55 auf der Gleitführung 53 in Richtung des Pfeils B kann die Anpassung der Walzscheibe 6 an die Profilform entsprechend der Figur 3 erfolgen. Die Walzscheibe 6 ist in diesem Fall nicht angetrieben, könnte aber mit einem eigenen Antrieb versehen sein, so dass anstelle der umlaufenden Achse 20 eine Welle vorgesehen wäre.

[0025] Figur 6 zeigt die Gruppe 3 von Figur 5 in einer anderen Stellung des Schlittens 55, bei welcher die Welle 21 und die Achse 20 des Walzenpaares 6, 7 fluchten und somit die beiden Walzen gleich weit in die Durchlauföffnung 25 hineinragen bzw. diese gleich begrenzen. In dieser Stellung ist es möglich, gemäss einer besonderen Ausführungsform der Erfindung, ein einsetzbares bzw. herausnehmbares Mitnehmerelement 58 vorzusehen, welches eine Antriebsverbindung zwischen der angetriebenen Welle 21 und der umlaufenden Achse 20 bildet, welche damit ebenfalls die Funktion einer Welle übernimmt. Dieses Mitnehmerelement 58 und die entsprechenden Ausnehmungen 59 und 60 in der Welle 21 bzw. der Achse 20 sind mit (nicht dargestellten) formschlüssigen Mitnehmerteilen ausgebildet, z.B. mit Verzahnungen, welche über das Mitnehmerelement 58 die Antriebskraft von der Welle 21 auf die Achse 20 übertragen. Auf diese Weise kann bei der fluchtenden Anordnung von Welle 21 und Achse 20 gemäss Figur 6 auch die obere Walzscheibe 6 angetrieben werden. Soll gegenüber der fluchtenden Stellung von Figur 6 eine querverschobene Stellung der oberen Walzscheibe eingestellt werden, z.B. gemäss Figur 5, so wird in diesem Beispiel das Mitnehmerelement 58 nach oben hin herausgezogen, wonach über die erläuterte Verstellung des Schlittens 55 eine querverschobene Lage der oberen Walzscheibe erzielt werden kann.

[0026] Figur 7 zeigt den beschriebenen Schlitten 50 auf dem Hauptsupport 40, welcher am Maschinengestell 1 der Walzvorrichtung angeordnet ist. Durch einen Antrieb 71, der hier nicht näher erläutert wird, kann der gesamte Schlitten 50 zur Vergrösserung oder Verkleinerung der Durchlauföffnung 25 in Querrichtung zu den Längsachsen der Wellen 21 bzw. der Achsen 20 verschoben werden, also ebenfalls in Richtung des Pfeils B. Durch die Verschiebung des Schlittens werden beide Walzen des jeweiligen Walzenpaares 3 gemeinsam verstellt. Der Schlitten 50 kann ein gemeinsamer Schlitten für alle Walzengruppen 3 entlang der Durchlauföffnung sein oder es können mehrere Schlitten vorgesehen sein.

[0027] Auf der linken Seite der Figur 7 ist das auf der anderen Seite der Durchlauföffnung 25 angeordnete Walzenpaar 2 mit den Einrollwalzen 4 und 5 ersichtlich. Bei diesen Gruppen bzw. diesen Walzenpaaren, von denen in der Figur, wie erwähnt, nur das in Durchlaufrichtung vorderste Walzenpaar ersichtlich ist, ist die gemeinsame Höhenverstellung der Walzscheiben der Gruppen 2 gemäss Figur 4 beispielsweise dadurch realisiert, dass am Hauptsupport 40 des Maschinengestells 1 der Vorrichtung Schlittenführungen 34 vorgesehen sind an welchen ein, bezogen auf die Lage in der Figur, vertikal einstellbarer Schlitten 32 mit seiner Führung 33 angeordnet ist. An diesem Schlitten 32 ist eine in der Figur untere Halterung 30 vorgesehen, welche wiederum über Lager, insbesondere auf dieselbe Weise wie in den Figuren 5 und 6 gezeigt, die Welle 19 der Walzscheibe 5 drehbar lagert. Die Walzscheibe 5 bzw. deren Welle 19 ist über einen weiteren, nicht näher dargestellten Antrieb 35, z.B. einen Elektormotor, antreibbar. Die in der Figur obere Walzscheibe 4 des Walzenpaares 2 ist, insbesondere auf dieselbe Weise wie in den Figuren 5 und 6 gezeigt, in einer Halterung 28 mittels Lagern drehbar gehalten. Es wird dazu auf die Erläuterungen zu den Figuren 5 und 6 verwiesen. Die obere Walzscheibe 4 kann mit der umlaufenden Achse 18 antriebslos sein oder kann über einen Mitnehmer 58, wie er anhand der Figuren 5 und 6 beschrieben worden ist, ebenfalls durch den Antrieb 35 über die Welle 19 und den Mitnehmer angetrieben sein. Die Halterung 28 ist am Schlitten 32 über eine weitere vertikale Schlittenführung 36 und 37 in ihrer vertikalen Lage verstellbar. Damit kann der Abstand a zwischen den Walzscheiben 4 und 5 eingestellt werden.

[0028] Weiter sind Verstelleinrichtungen für die horizontalen Führungsrollen 65-68 ersichtlich, welche hier nicht weiter erläutert werden.

[0029] Figur 8 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform, bei welcher die Anordnung aus Gruppen 2, 3 von Walzscheiben, und insbesondere auch die horizontalen Führungsrollen 65 bis 68, der Walzvorrichtung um die Durchlauföffnung 25 herum gedreht werden kann. Figur 8 zeigt dabei eine Verdrehstellung gegenüber der horizontalen Lager der Walzen von Figur 7. Für diese Drehverstellung ist es bevorzugt, wenn die Gruppen 2, 3 und die Führungsrollen an einem gemeinsamen, z.B. im Wesentlichen kreisringförmigen, Träger 70 angeordnet sind, welcher im Maschinengestell 1 drehbar angeordnet ist. Insbesondere ist dabei der Hauptsupport 40 mittels des Trägers 70 drehbar am Maschinengestell 1 angeordnet. Damit kann die Lage der Einrollwalzen und der Führungsrollen an Profile angepasst werden, welche der Walzvorrichtung mit nicht vertikaler Stellung der einzurollenden Nutenseitenwände zugeführt werden. Dies kann insbesondere bei Profilen der Fall sein, welche bei der Zuführung auf einer, insbesondere horizontalen, Transportfläche aufliegen und dort, wegen der Profilform, die schräge Lage der Nutenseitenränder resultiert. Die bevorzugte drehbare Anordnung der Gruppen und Führungsrollen erlaubt dann die direkte Einführung der

Profile in die Durchlauföffnung der Walzvorrichtung ohne eine Manipulation der Lage des Profils.

5 Patentansprüche

1. Walzvorrichtung zum Einrollen von Verbindungsstegen (13,14) in Profile (10), mit einer Durchlauföffnung (25) für die Profile und einander entlang der Durchlauföffnung gegenüberliegenden Gruppen (2,3) von drehbaren Walzscheiben (4, 5, 6, 7), **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mindestens einer der Gruppen (2,3) zwei Walzscheiben (4,5; 6,7) der Gruppe mittels voneinander separaten Achsen oder Wellen (18,19; 20,21) drehbar gelagert sind.
2. Walzvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine Achse oder Welle (18,19, 20, 21) einer Gruppe (2, 3) in Richtung ihrer Längsmittelachse (A) verschiebbar ist, um den Walzscheibenabstand (a) einzustellen.
3. Walzvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Achsen oder Wellen (18, 19) einer Gruppe (2) gemeinsam in Richtung einer der Längsmittelachsen (A) verschiebbar sind, um die Walzscheiben (4, 5) gemeinsam zu verstellen.
4. Walzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Achse oder Welle (20) einer Gruppe (3) in Querrichtung (B) zur Richtung ihrer Längsmittelachse (A) verstellbar ist, so dass sich dadurch eine Vergrösserung oder Verkleinerung der Durchlauföffnung (25) ergibt.
5. Walzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils eine Walzscheibe einer Gruppe an einer angetriebenen Welle (19; 21) befestigt ist und eine andere Walzscheibe (18, 20) der Gruppe an einer umlaufenden Achse befestigt ist.
6. Walzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Walzscheiben einer Gruppe über ein einsetzbares bzw. entfernbares Mitnehmerelement (58) miteinander antriebsverbindbar sind, insbesondere über einen Welle und Achse verbindenden stabförmigen Mitnehmer, welcher in Ausnehmungen (59, 60) in Welle und Achse einsetzbar ist.
7. Walzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der einen Seite der Durchlauföffnung (25) Walzengruppen (2) angeordnet sind, die andere Verstellmöglichkeiten der Walzscheiben (4, 5) besitzen als die Walzscheiben (6, 7) der Gruppen (3) auf der anderen, insbesondere

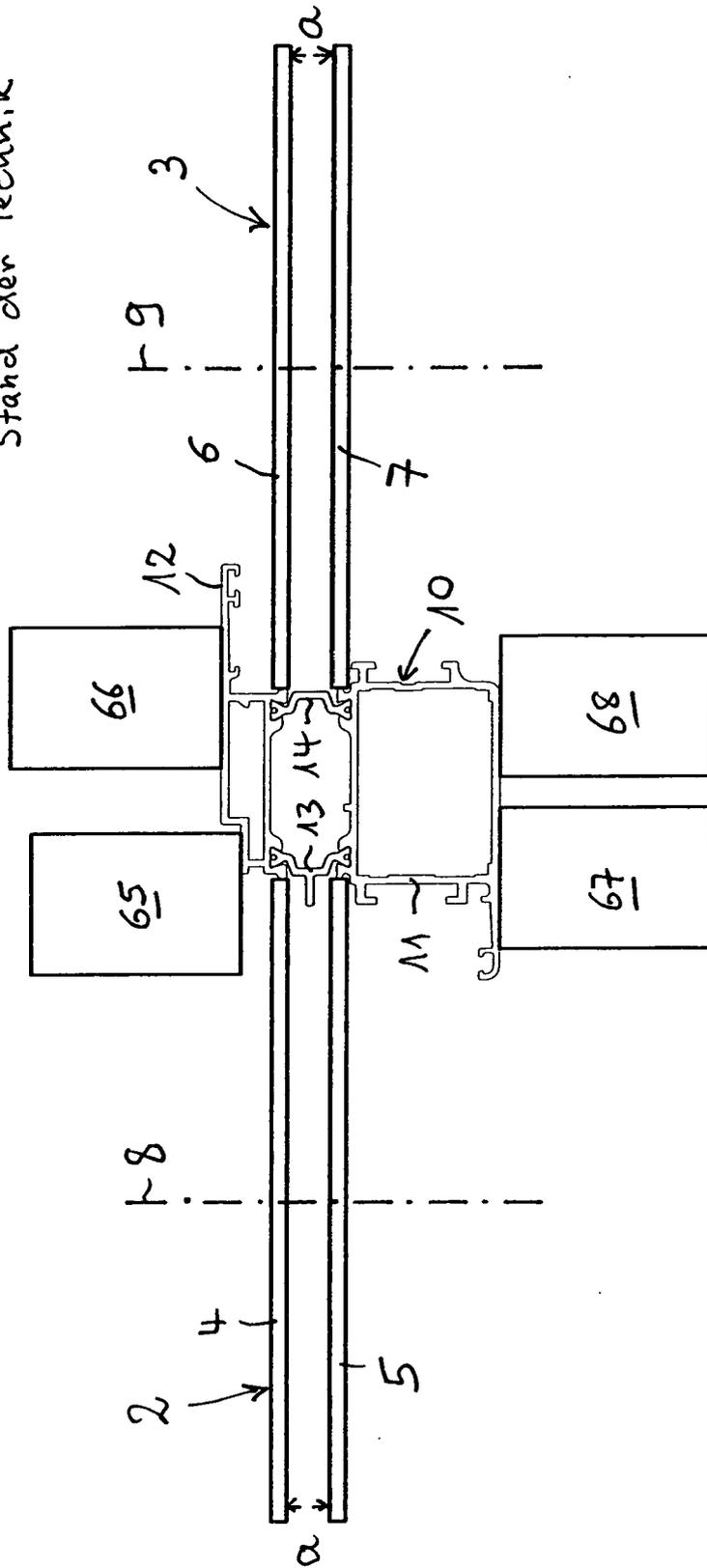
gegenüberliegenden, Seite der Durchlauföffnung.

8. Walzvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gruppen (2) der einen Seite, neben der Einstellung des Abstandes (a) der Walzen (4, 5) jeder Gruppe zueinander, eine gemeinsame Verstellung der Walzscheiben der Gruppe in Richtung (A) der Längsmittelachse einer Achse oder Welle umfasst, und dass die Walzscheiben (6, 7) der Gruppen (3) der anderen Seite, neben der Einstellung des Abstandes (a) der Walzen jeder Gruppe zueinander, eine Verstellung nur einer Walzscheibe (6) jeder Gruppe (3) in Querrichtung (B) zur Richtung von deren Längsmittelachse (A) umfasst, welche die Durchlauföffnung vergrößert oder verringert.
9. Walzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** für eine Gruppe oder Gruppen (2) von Walzscheiben (4, 5) an einem Maschinengestell (1) der Vorrichtung ein erster Schlitten (32) vorgesehen ist, welcher in Richtung (A) der Längsmittelachsen der Achsen oder Wellen verstellbar ist, dass vom ersten Schlitten ein fester Ausleger (30) abragt, welcher eine Walzscheibe (5) trägt, deren Welle (19) von einem maschinenfesten Antrieb (35) antreibbar ist, und dass vom ersten Schlitten (32) ein in gleichsinnig oder gegensinnig zum ersten Schlitten (32) verschiebbarer Ausleger (28, 36) abragt, welcher eine zweite Walzscheibe (4) trägt.
10. Walzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** für eine Gruppe oder Gruppen (3) von Walzscheiben (6, 7) an einem Maschinengestell (40) der Vorrichtung ein in Querrichtung (B) zur Richtung (A) der Längsmittelachsen der Achsen oder Wellen verschiebbarer zweiter Schlitten (50) vorgesehen ist, der auf die Durchlauföffnung zu oder von dieser weg verschiebbar ist, dass auf diesem zweiten Schlitten (50) eine angetriebene Walzscheibe (7) einer Gruppe (3) angeordnet ist, dass auf dem zweiten Schlitten (50) ein dritter, gleichsinnig oder gegensinnig zum zweiten Schlitten (50) verfahrbarer, dritter Schlitten (55) angeordnet ist an welchem ein Ausleger (56) angeordnet ist, der in Richtung der Längsmittelachsen (A) der Wellen oder Achsen der Gruppe (3) verstellbar ist und eine zweite Walzscheibe (6) der Gruppe trägt.
11. Walzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gruppen (2, 3) von Walzscheiben gemeinsam um die Durchlauföffnung (25) herum schwenkbar sind.
12. Walzvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in ihrer Lage zur Durchlauföffnung einstellbare Führungsrollen (65 bis 68) gemeinsam mit den Gruppen um die Durchlauföffnung

schwenkbar sind.

13. Walzvorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gruppen und/oder Führungsrollen an einem im Wesentlichen ringförmigen Träger (70) angeordnet sind, der gegenüber einem feststehenden Maschinengestell (1) der Vorrichtung drehbar ist.
14. Walzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mindestens einer Gruppe von Walzscheiben eine Kraftmessung für die von den Walzen auf das Profil ausgeübte Kraft vorgesehen ist, wobei die Kraftmessung separat für die einzelnen Walzen erfolgt.
15. Verfahren zum Einrollen von Verbindungsstegen (13, 14) in Profile (10), wobei die Stege in Nuten der Profile eingeführt sind und durch aus entgegengesetzten Seiten auf die Nutenränder einwirkende Gruppen (2, 3), insbesondere Paare, von drehenden Walzscheiben (4 bis 7) in den Nuten befestigt werden, bei welchem Verfahren die Drehachsen der Walzscheiben einer Gruppe bzw. eines Paares, voneinander entkoppelt sind.
16. Verfahren nach Anspruch 15, wobei beide Achsen oder Wellen (18, 19) einer Gruppe (2) gemeinsam in Richtung einer der Längsmittelachsen (A) verschiebbar sind, um die Walzscheiben (4, 5) gemeinsam zu verstellen und wobei insbesondere mindestens eine Achse oder Welle (20) einer Gruppe (3) in Querrichtung (B) zur Richtung ihrer Längsmittelachse (A) verstellbar ist, so dass sich dadurch eine Vergrößerung oder Verkleinerung der Durchlauföffnung (25) ergibt und insbesondere auf der einen Seite der Durchlauföffnung (25) Walzengruppen (2) angeordnet sind, die andere Verstellmöglichkeiten der Walzscheiben (4, 5) besitzen als die Walzscheiben (6, 7) der Gruppen (3) auf der anderen, insbesondere gegenüberliegenden, Seite der Durchlauföffnung.

Fig. 1
Stand der Technik



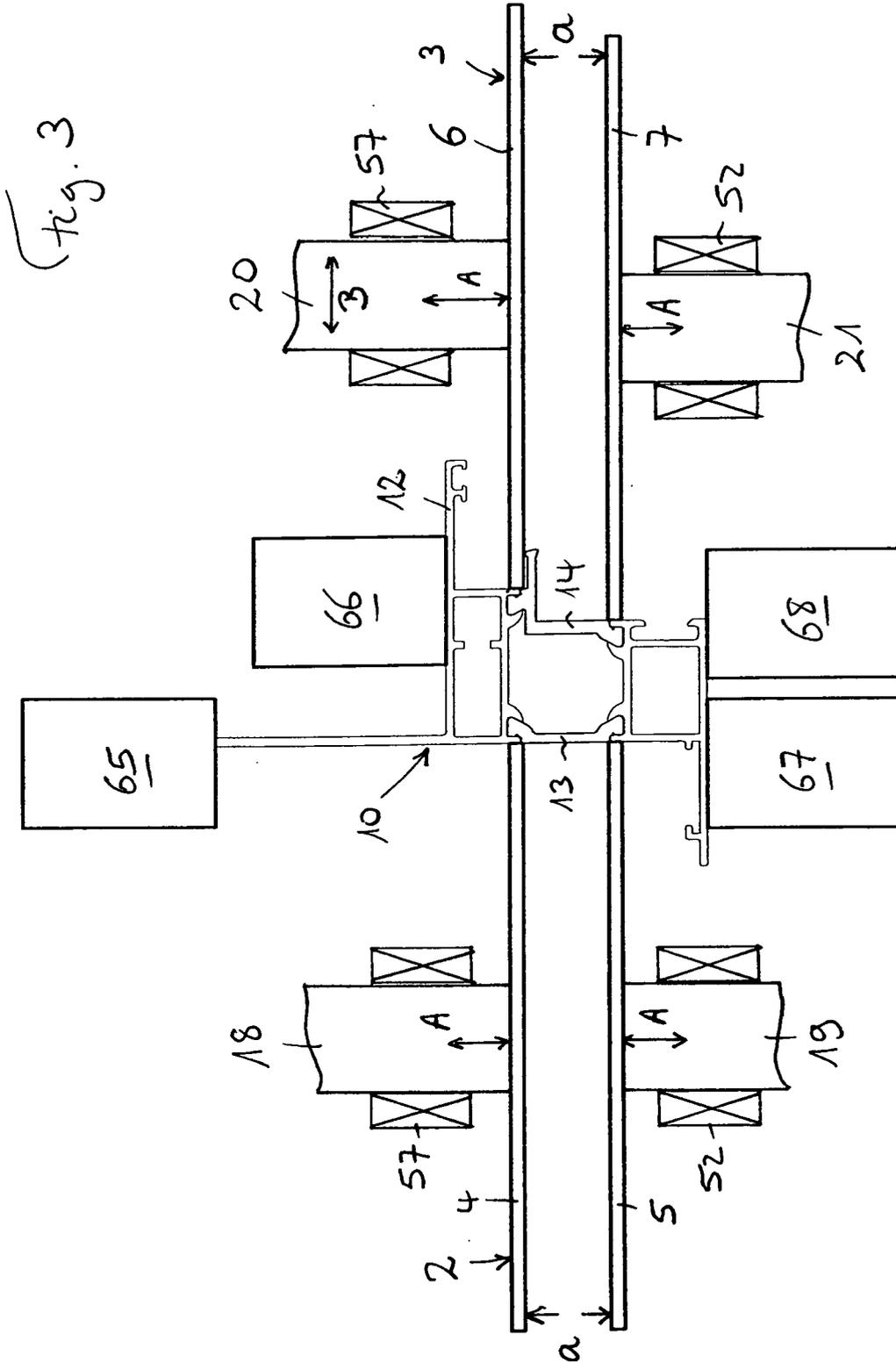


Fig. 4

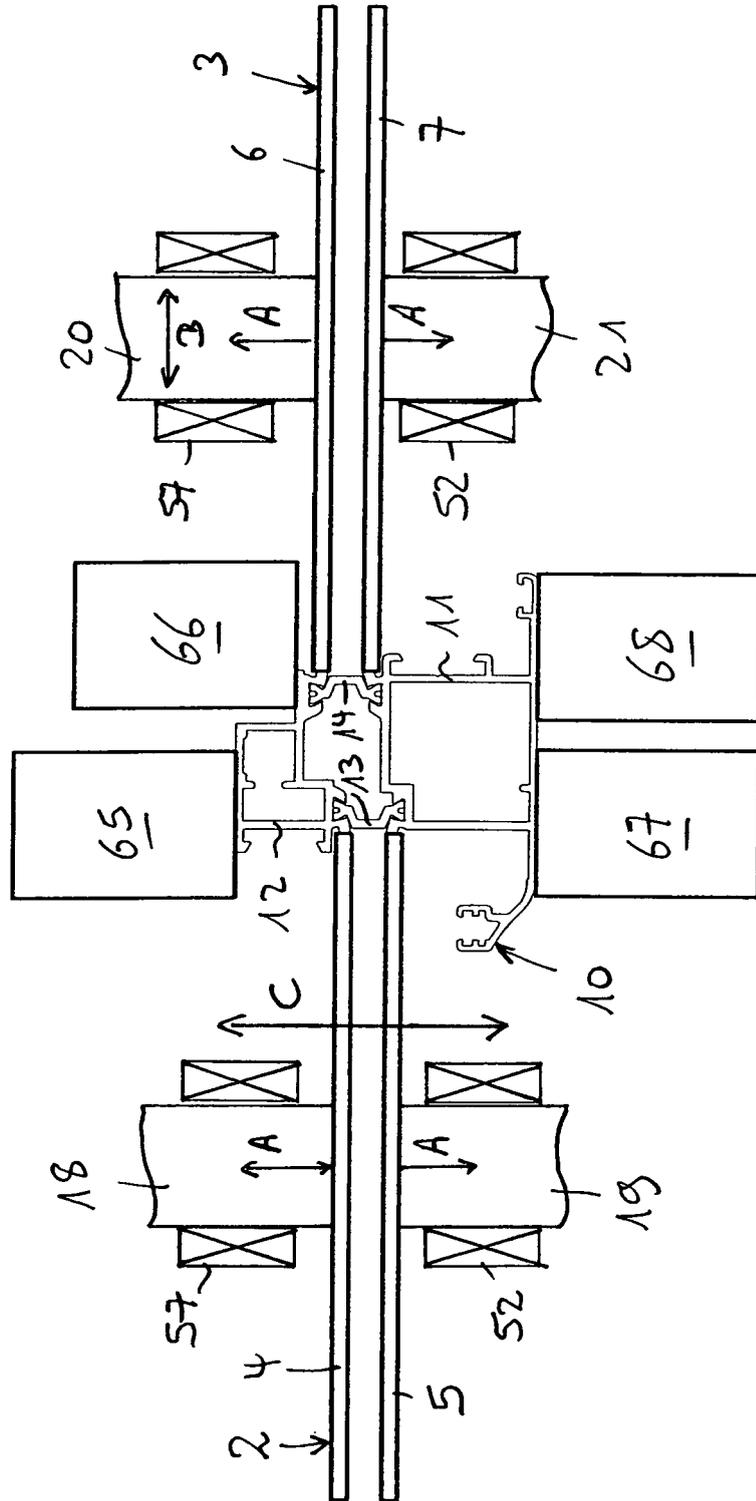


Fig. 6

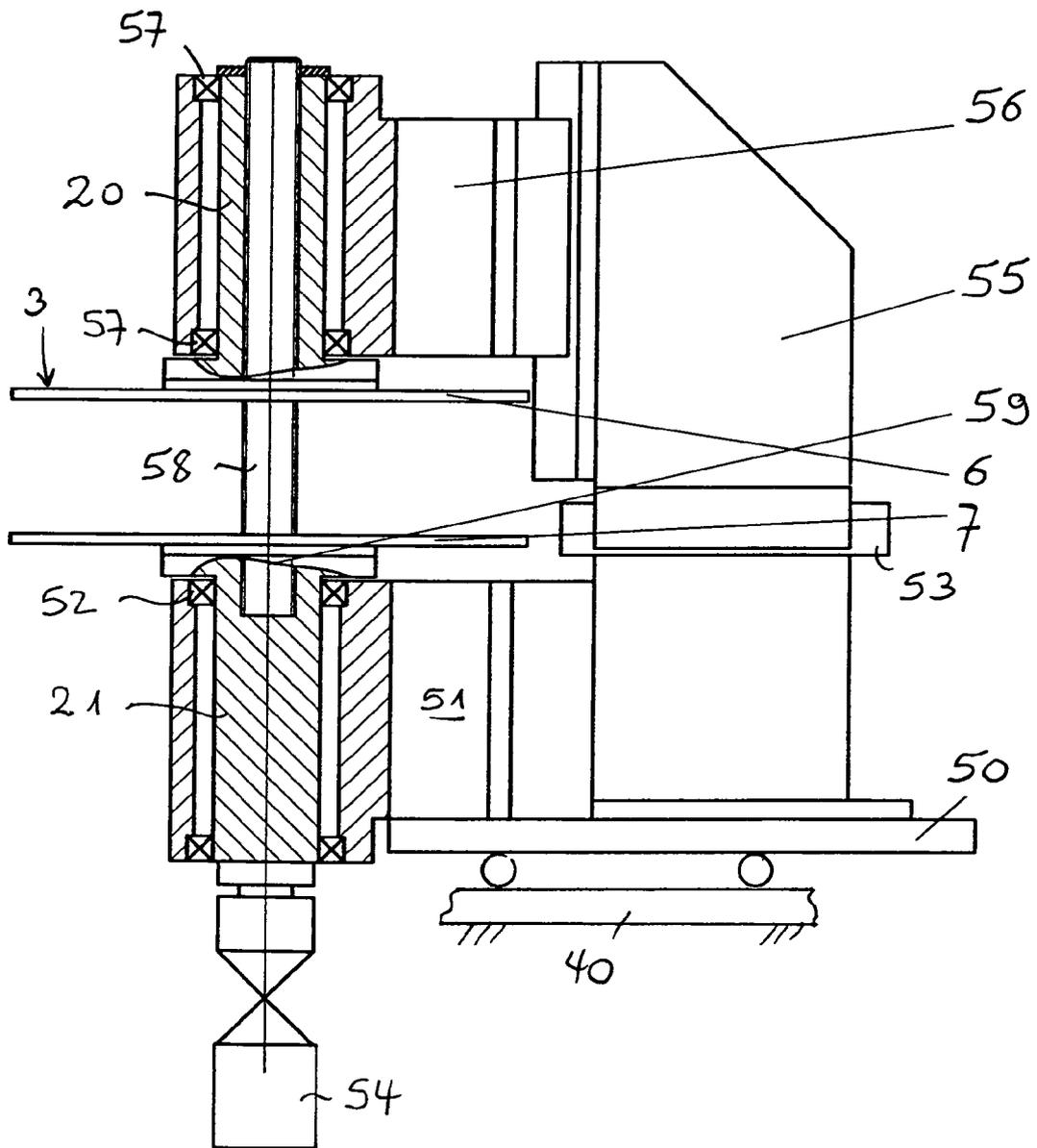


Fig. 7

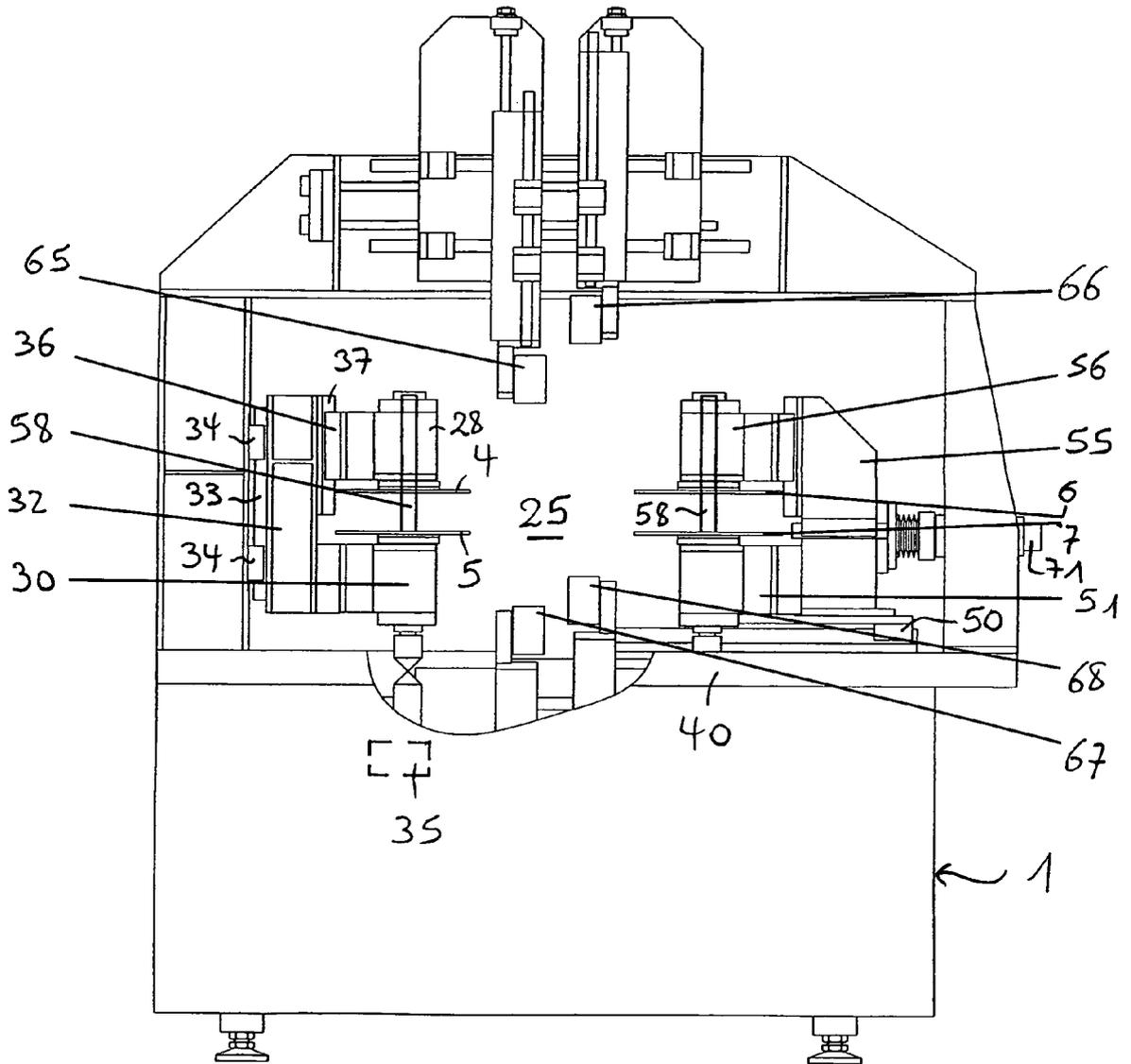


Fig. 8

