

(19)



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer:

AT 406 652 B

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1788/98
(22) Anmeldetag: 27.10.1998
(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1999
(45) Ausgabetag: 25.07.2000

(51) Int. Cl.⁷: **B27C 5/08**
F16L 9/00

(56) Entgegenhaltungen:
FR 2621522A GB 2112706A JP 08-1616B2
JP 08-232504B2 SE 83/5840A US 4897140A
WO 96/14205A1

(73) Patentinhaber:
VIDRA CHRISTIAN
A-4812 PINS DORF, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN EINES ROHRFÖRMIGEN HOLZKÖRPERS

(57) Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen eines rohrförmigen Holzkörpers (10) beschrieben. Um vorteilhafte Herstellungsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, daß zunächst ein Hohlkörper (1) aus stufenförmig miteinander verleimten, achsparallelen Lagen aus gehobelten Holzleisten (2) hergestellt wird, deren Fasern sich lageweise kreuzen, und daß dann der Hohlkörper (1) zumindest an seinem Außenumfang kreiszylindrisch gefräst wird.

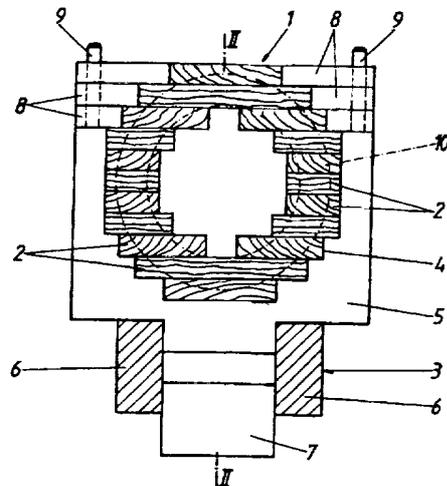


FIG. 1

AT 406 652 B

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen eines rohrförmigen Holzkörpers.

Rohrförmige Holzkörper werden im allgemeinen durch ein Aushöhlen von entsprechenden Baumstämmen hergestellt, was nicht nur aufwendig ist, sondern auch einen großen Abfall an Holzwerkstoff mit sich bringt. Darüber hinaus besteht die Gefahr, daß sich Risse bilden, wodurch das Werkstück gegebenenfalls unbrauchbar wird. Dazu kommt noch, daß die Abmessungen des herzustellenden rohrförmigen Holzkörpers von den Abmessungen der zur Verfügung stehenden Baumstämme abhängen und daher nicht beliebig gewählt werden können.

Um hölzerne Dachrinnen nicht aus der Länge nach geteilten und dann ausgehöhlten Baumstämmen fertigen zu müssen, ist es bereits bekannt (AT 398 549 B), die Dachrinnen sektorartig aus gehobelten Holzleisten zusammenzuleimen, doch eignet sich ein solches Verfahren nicht zum Herstellen von Rohren, weil bei einem Schwinden oder Quellen des Holzwerkstoffes durch Feuchtigkeits- oder Temperaturänderungen mit Verwindungen und Längsrissen gerechnet werden muß.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen eines rohrförmigen Holzkörpers anzugeben, das eine große Festigkeit und Formbeständigkeit aufweist und kaum rißanfällig ist.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß zunächst ein Hohlkörper aus stufenförmig miteinander verleimten, achsparallelen Lagen aus gehobelten Holzleisten hergestellt wird, deren Fasern sich lageweise kreuzen, und daß dann der Hohlkörper zumindest an seinem Außenumfang kreiszyllindrisch gefräst wird.

Durch den Aufbau des Hohlkörpers aus achsparallelen Lagen aus gehobelten Holzleisten, deren Fasern sich lageweise kreuzen, sperren sich die einzelnen Lagen gegenseitig, so daß das Schwind- bzw. Quellverhalten zumindest soweit eingeschränkt werden kann, daß keine das Werkstück gefährdenden Risse auftreten können. Außerdem wird durch die kreuzweise Verleimung der Holzleisten eine hohe Festigkeit und Formbeständigkeit des Hohlkörpers erreicht, so daß es nur mehr eines Fräsvorganges bedarf, um eine kreiszyllindrische Außenform zu erreichen. Die stufenförmige Versetzung der einzelnen Lagen aus gehobelten Holzleisten gegeneinander erlaubt eine materialsparende Anpassung des Hohlkörpers an die spätere Querschnittsform des rohrförmigen Holzkörpers, ohne die Holzleisten der Lagen vor ihrer Verleimung an die Umrißform des rohrförmigen Holzkörpers anpassen zu müssen. Der aus den stufenförmig miteinander verleimten Lagen hergestellte Hohlkörper erhält seine endgültige Form durch ein gemeinsames Bearbeiten aller Holzleisten, wobei der rohrförmige Holzkörper sowohl auf seiner Außen- als auch auf seiner Innenseite kreiszyllindrisch gefräst werden kann.

Um in einfacher Weise den Hohlkörper aus einzelnen gegeneinander stufenförmig abgesetzten Lagen aus gehobelten Holzleisten aufbauen zu können, wird eine Vorrichtung vorgeschlagen, die durch eine Einlegeform mit einem der Außenform des Hohlkörperquerschnittes entsprechenden, gemäß den Holzlagen abgestuften Innenprofil gekennzeichnet ist, dessen obere jeweils über die anliegenden unteren Stufen nach innen vorragenden Formstücke abnehmbar gehalten sind. Die vorbereiteten gehobelten Holzleisten werden nach einem entsprechenden Leimauftrag in die Einlegeform lageweise eingelegt, wobei die nach innen vorragenden Formstücke des Innenprofils abgenommen sind, so lange die einzelnen Lagen in das sich nach außen stufenartig erweiternde Innenprofil der Einlegeform eingelegt werden. Um die gegen die jeweils untere Lage einspringenden oberen Lagen aus den Holzleisten zusammensetzen zu können, müssen die für diese Lagen vorgesehenen Formstücke zur Ergänzung des Innenprofils aufgesetzt werden, damit auch diese einspringenden Lagen in gleich einfacher Art verlegen zu können. Nach dem Aufbau des Hohlkörpers aus den einzelnen Lagen brauchen diese Lagen während des Abbindens der Leimschichten lediglich zusammengepreßt zu werden, um den Hohlkörper für die Weiterverarbeitung aus der Einlegeform entnehmen zu können. Die für die Verleimung erforderliche Preßkraft kann dabei vorteilhaft zumindest teilweise über die Formstücke der Einlegeform aufgebracht werden.

Besonders einfache Konstruktionsverhältnisse ergeben sich, wenn die Formstücke auf Bolzen aufsteckbar sind, weil über diese Bolzen die Lage der Formstücke trotz ihrer Abnehmbarkeit einfach festgelegt werden kann. Außerdem bilden diese Bolzen Führungen, die eine vorteilhafte Druckübertragung von den Formstücken auf die Holzlagen erlauben.

Damit auch bei größeren Werkstückabmessungen einfache Konstruktionsverhältnisse für die Einlegeform gewährleistet werden können, kann die Einlegeform aus mit axialem Abstand voneinander angeordneten, das abgestufte Innenprofil bildenden Einlegeaufnahmen bestehen, die miteinander durch Längsholme zu einem Gestell verbunden werden. Die mit axialem Abstand voneinander angeordneten Einlegeaufnahmen reichen ohne weiteres aus, um über die gesamte Werkstücklänge einen gleichmäßigen Aufbau der einzelnen Lagen aus Holzleisten zu ermöglichen. Der axiale Abstand dieser Einlegeaufnahmen wird in Abhängigkeit von den Querschnittsabmessungen der zu bildenden Hohlkörper gewählt. Der Aufbau einer Einlegeform aus einzelnen mit axialem Abstand voneinander angeordneten Einlegeaufnahmen bietet außerdem die Möglichkeit, die Länge der Einlegeform in einfacher Weise an die jeweils geforderte Werkstücklänge anzupassen, weil in diesem Fall lediglich Einlegeaufnahmen hinzugefügt oder abgenommen werden müssen.

Das Fräsen der abgestuften Hohlkörper ist aufgrund der Werkstückabmessungen kaum auf herkömmlichen Fräseinrichtungen möglich. Aus diesem Grunde wird zum Fräsen der Hohlkörper eine Vorrichtung vorgeschlagen, die wie übliche Fräseinrichtungen mit einer um eine Achse drehbaren Spanneinrichtung für den Hohlkörper, mit einem Drehantrieb für den Hohlkörper und mit einer auf einer achsparallelen Führung verfahrenen Fräseinrichtung zur Außenbearbeitung des Hohlkörpers versehen ist. Zur Anpassung an die besonderen Merkmale des Werkstückes besteht die Spanneinrichtung jedoch aus zwei den Hohlkörper stirnseitig zwischen sich spannenenden, ringförmigen Spannköpfen, durch die eine außerhalb der Spannköpfe in Ständern anstellbar gelagerte Führung für eine Fräseinrichtung zur Innenbearbeitung des Hohlkörpers durchführbar ist. Damit wird eine einfache Innenbearbeitung des Hohlkörpers auch bei vergleichsweise großen Durchmessern erreicht, ohne den Drehantrieb für den Hohlkörper zu stören. Über die anstellbare Führung für die Fräseinrichtung kann diese über die axiale Länge des Werkstückes verfahren werden, um den Holzkörper entsprechend dem jeweils geforderten Innendurchmesser zu bearbeiten.

Da die ringförmigen Spannköpfe die Führung für die Fräseinrichtung umschließen, können die Spannköpfe kaum im Bereich ihres Innenumfanges gelagert werden. Es empfiehlt sich daher, die Spannköpfe an ihrem Außenumfang über Rollen drehbar zu lagern, die für einen ausreichenden Freiraum zur Verstellung der Führung der Fräseinrichtung sicherstellen.

Anhand der Zeichnung wird das erfindungsgemäße Verfahren näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Herstellen eines Hohlkörpers aus stufenförmig miteinander verleimten Lagen aus gehobelten Holzleisten in einem vereinfachten Querschnitt,

Fig. 2 diese Vorrichtung in einem Längsschnitt nach der Linie II-II der Fig. 1 und

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Fräsen eines Hohlkörpers in einem vereinfachten Längsschnitt in einem kleineren Maßstab.

Die Vorrichtung zum Herstellen eines Hohlkörpers 1 aus einzelnen Holzleisten 2 weist ein Gestell 3 auf, das mit axialem Abstand voneinander angeordnete, ein abgestuftes Innenprofil bildende Einlegeaufnahmen 5 umfaßt, die miteinander durch Längsholme 6 verbunden sind. Diese Längsholme 6 stützen sich über Querstege 7 am Boden ab. Die Einlegeaufnahmen 5 selbst bestehen aus einem mit den Längsholmen verbundenen Grundkörper, der den sich nach oben stufenartig erweiternden Abschnitt des Innenprofils 4 bildet. Der sich stufenartig verengende Abschnitt des Innenprofils 4 wird durch den einzelnen Stufen zugeordnete Formstücke 8 erhalten, die abnehmbar auf Bolzen 9 des Grundkörpers aufsteckbar sind.

Zum Herstellen eines Hohlkörpers 1, wie er in der Fig. 1 dargestellt ist, werden die gehobelten Holzleisten 2 nach einem entsprechenden Leimauftrag bei abgenommenen Formstücken 8 in die durch die Einlegeaufnahmen 5 gebildete Einlegeform lageweise eingelegt, wobei sich die Fasern der Holzleisten lageweise kreuzen, so daß sich die einzelnen Lagen nach ihrer Verleimung hinsichtlich eines möglichen Verzuges sperren. Um die stufenartig einspringenden Lagen oberhalb des Grundkörpers in ähnlich einfacher Weise aufbringen zu können, werden die Formstücke 8 für jede neu zu bildende Lage auf die Bolzen 9 aufgesteckt, so daß sich mit der letzten Lage ein geschlossener Hohlkörper 1 ergibt, aus dem ein rohrförmiger Holzkörper 10 ausgefräst werden kann, wie dies strichpunktiert in der Fig. 1 angedeutet ist. Zum Abbinden der Leimschichten werden die einzelnen Lagen gegeneinander gepreßt, indem auf den Hohlkörper 1 über die oberste

Lage unmittelbar und daran anschließend über die Formstücke 8 ein Preßdruck ausgeübt wird.

Der einen stufenförmigen Querschnitt aufweisende Hohlkörper 1 wird dann auf seiner Außen- und Innenseite kreiszylindrisch gefräst, und zwar mit Hilfe einer in der Fig. 3 dargestellten Vorrichtung. Diese Vorrichtung besteht aus einem Gestell 11, das zwei stimseitige Häupter 12 mit ringförmigen Spannköpfen 13 aufweist, die über Rollen 14 an ihrem Außenumfang drehbar in den Häuptern 12 gelagert sind und Spannflansche tragen, zwischen denen der Hohlkörper 1 stirnseitig eingespannt wird. Zu diesem Zweck ist einer der beiden Spannköpfe 13 axial verschiebbar im Haupt 12 geführt und kann über Druckrollen 15 axial an den Hohlkörper angedrückt werden. Zu diesem Zweck können die Lager der Druckrollen 15 über Schraubentriebe 16 entsprechend axial angestellt werden. Der Antrieb des Werkstückes erfolgt über den ortsfest gelagerten Spannkopf 13, und zwar mit Hilfe eines Motors 17 und eines Riementriebes 18.

Zum Außenfräsen des ringförmigen Holzkörpers 10, der in der Fig. 3 strichpunktiert angedeutet ist, dient eine Fräseinrichtung 19, die entlang einer Führung 20 achsparallel verfahrbar ist und über einen Stelltrieb 21 auf den jeweiligen Außendurchmesser des ringförmigen Holzkörpers 10 angestellt werden kann.

Die Innenbearbeitung des Holzkörpers 10 erfolgt ebenfalls über eine Fräseinrichtung 22, doch ist deren Führung 23 auf außerhalb der Spannköpfe 13 angeordneten Ständern 24 der Höhe nach verstellbar gelagert, um die Fräseinrichtung 22 auf den geforderten Innendurchmesser einstellen zu können. Der Vorschubantrieb dieser Fräseinrichtung 22 erfolgt von einem Motor 25 her über einen Kettentrieb 26.

Patentansprüche:

25

1. Verfahren zum Herstellen eines rohrförmigen Holzkörpers, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst ein Hohlkörper aus stufenförmig miteinander verleimten, achsparallelen Lagen aus gehobelten Holzleisten hergestellt wird, deren Fasern sich lageweise kreuzen, und daß dann der Hohlkörper zumindest an seinem Außenumfang kreiszylindrisch gefräst wird.
- 30 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper auf seiner Außen- und seiner Innenseite kreiszylindrisch gefräst wird.
3. Vorrichtung zum Herstellen eines Hohlkörpers nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Einlegeform mit einem der Außenform des Hohlkörperquerschnittes entsprechenden, gemäß den Holzlagen abgestuften Innenprofil (4), dessen obere jeweils über die anliegenden unteren Stufen nach innen vorragenden Formstücke (8) abnehmbar gehalten sind.
- 35 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Formstücke (8) auf Bolzen (9) aufsteckbar sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlegeform aus mit axialem Abstand voneinander angeordneten, das abgestufte Innenprofil (4) bildenden Einlegeaufnahmen (3) bestehen, die miteinander durch Längsholme (6) zu einem Gestell (3) verbunden sind.
- 40 6. Vorrichtung zum Fräsen eines Hohlkörpers nach den Ansprüchen 1 und 2 mit einer um eine Achse drehbaren Spanneinrichtung für den Hohlkörper, mit einem Drehantrieb für den Hohlkörper und mit einer auf einer achsparallelen Führung verfahrbaren Fräseinrichtung zur Außenbearbeitung des Hohlkörpers, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinrichtung aus zwei den Hohlkörper (1) stirnseitig zwischen sich spannenenden, ringförmigen Spannköpfen (13) besteht, durch die eine außerhalb der Spannköpfe (13) in Ständern (24) anstellbar gelagerte Führung (23) für eine Fräseinrichtung (22) zur Innenbearbeitung des Hohlkörpers (1) durchführbar ist.
- 45 50 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannköpfe (13) an ihrem Außenumfang über Rollen (14) drehbar gelagert sind.

AT 406 652 B

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

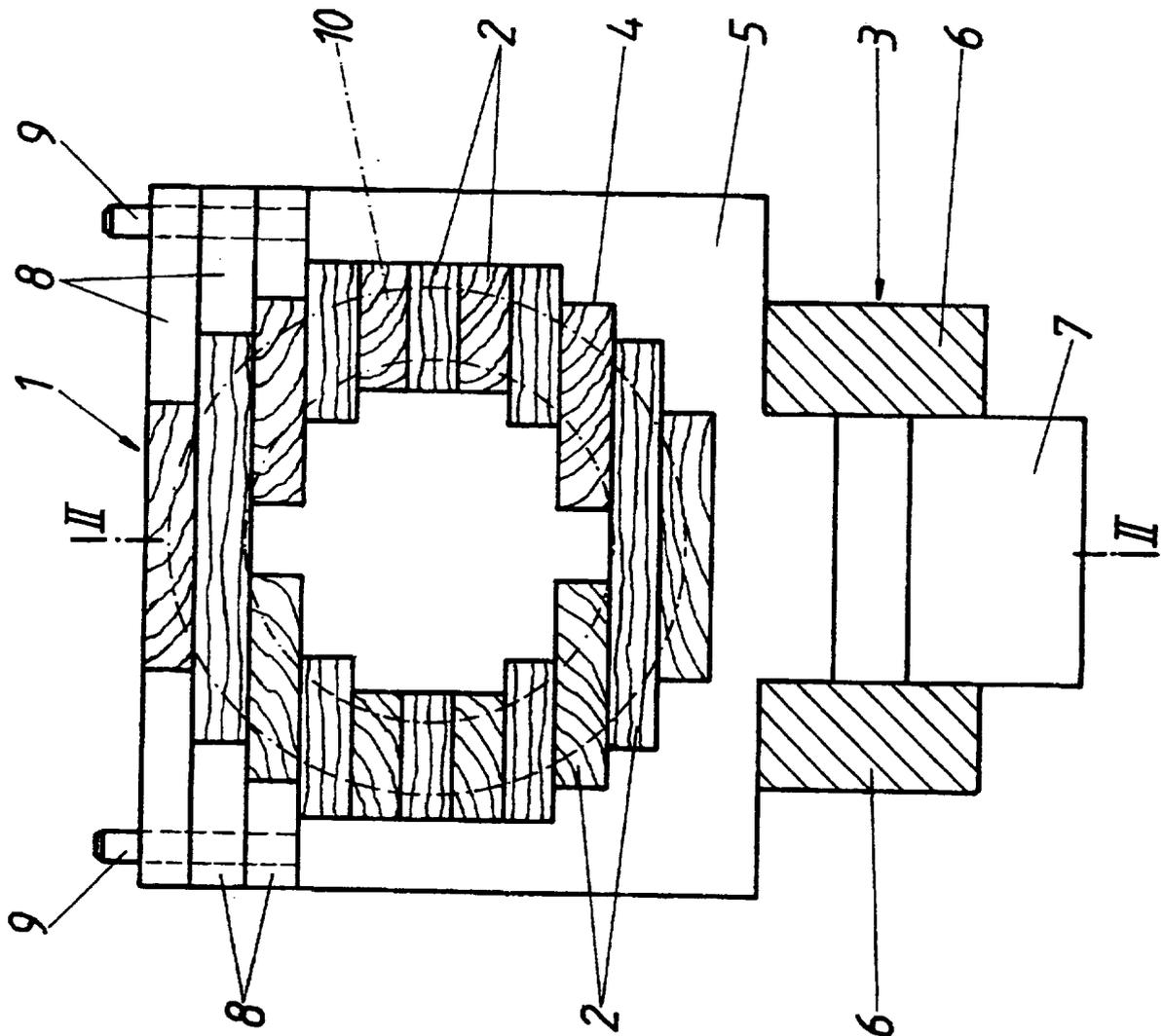


FIG. 1

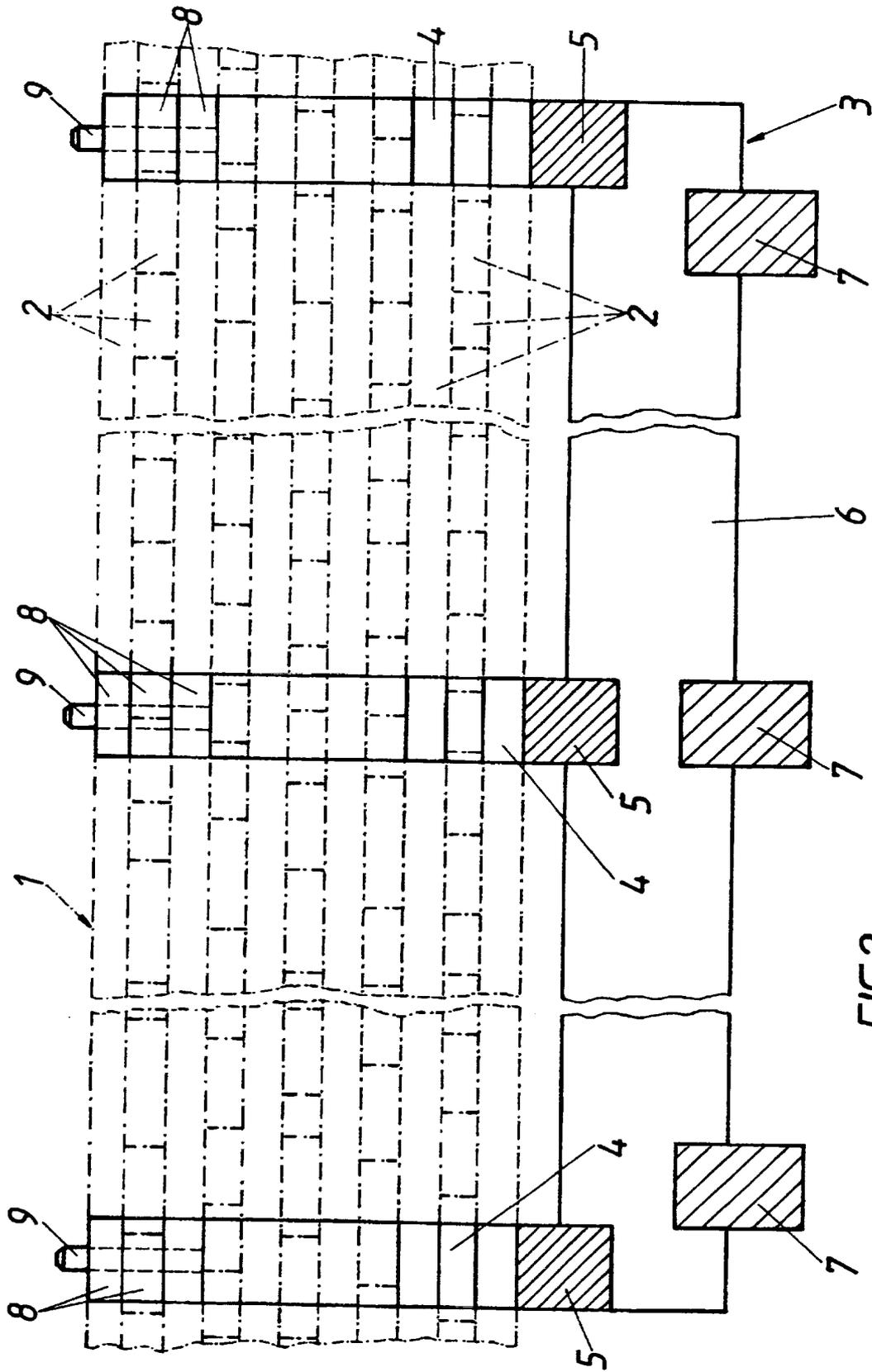


FIG. 2

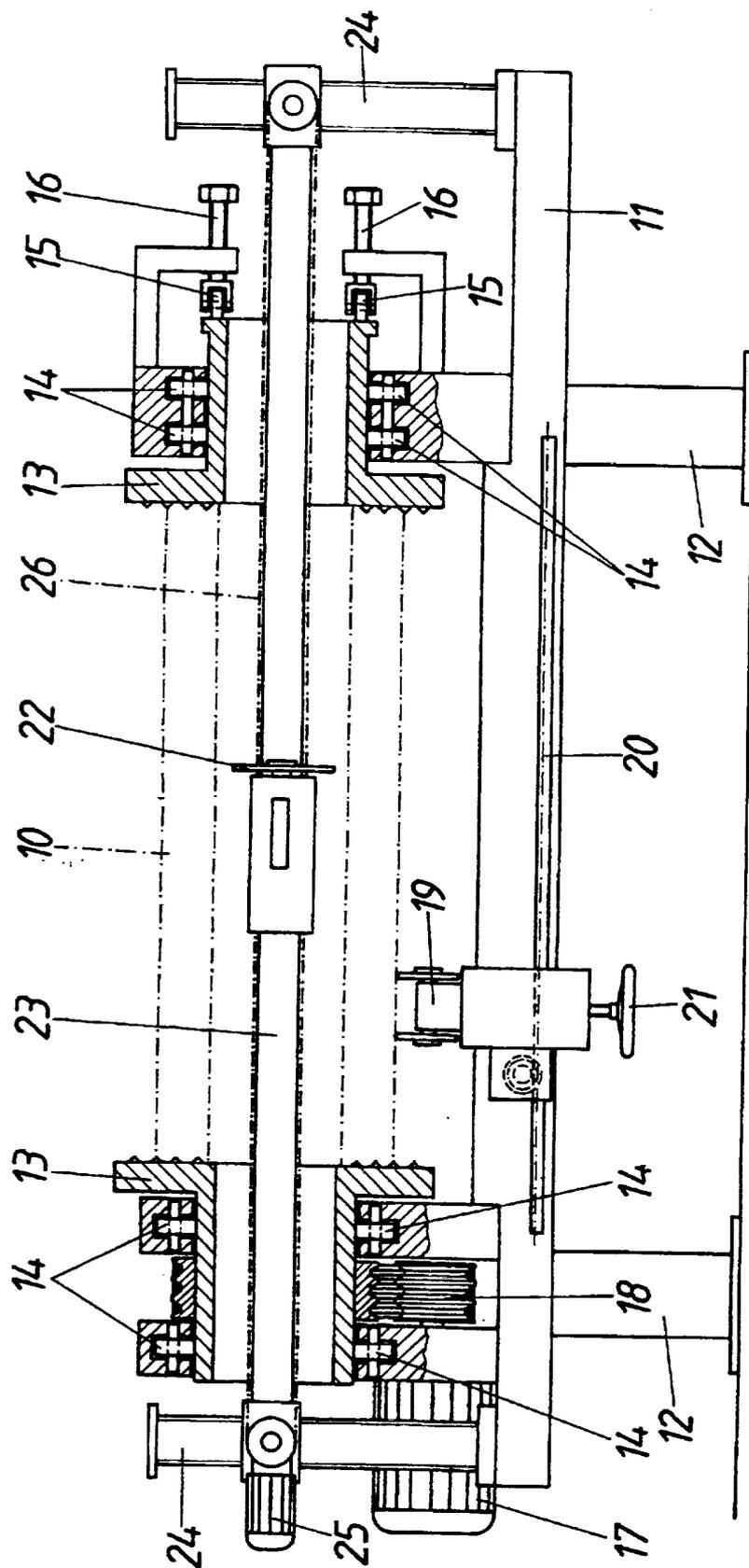


FIG. 3