

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Richtmaschine zum Richten von Metallband oder -blech unter Zug mit mindestens zwei Richtrolleneinheiten in einem Maschinenständer, die jeweils ober- und unterhalb zum Metallband angeordnet sind, die jeweils eine Rollenkassette mit mindestens einer um ihre Längsachse drehbar angeordneten Richtrolle aufweisen sowie Anstellmitteln für die Richtrolleneinheiten zur Erzeugung eines Richtspaltes und Führungsmitteln zur Bewegung der Richtrolleneinheiten zwischen einer Arbeitsstellung und einer von dem Metallband beabstandeten Rollenwartungs- und Ausbaustellung.

[0002] Bekanntermaßen wird beim Streckrichten von Metallblechen oder -bändern zur Erzeugung von Blechen mit hoher Planheit und minimalen Resteigenspannungen das Blech durch von mehreren oberen und unteren Richtwalzen gebildete, entsprechend dem Blechquerschnitt eingestellte Richtspalte gefördert und wechselseitig gebogen.

[0003] Aus der EP 0 446 130 B1 ist eine Richtmaschine zum Richten eines Metallbandes unter Zug mit mindestens zwei in der Bandbewegungsrichtung versetzt angeordneten Richtrolleneinheiten in einem Maschinenständer bekannt, die jeweils oberhalb und unterhalb zum Metallband angeordnet sind. Es sind Führungs- und Steuermittel zur Bewegung der beiden Vorrichtungen vertikal zur Bandlaufrichtung zwischen einer Arbeitsstellung und einer von dem Metallband beabstandeten Ruhestellung vorgesehen. Jede Richtrolleneinheit umfaßt ein Chassis bzw. eine Rollenkassette, die mindestens eine um ihre Achse drehbar montierte Arbeitswalze im Sinne einer Richtrolle trägt. Zur Wartung bzw. zum Rollenwechsel werden beide Richtrolleneinheiten quer zur Bandlaufrichtung mittels einer Wechselvorrichtung aus dem Maschinenständer bzw. Maschinenaggregat seitlich herausgefahren. Während sich die untere Richtrolleneinheit bzw. deren Rollen in einer zur Wartung und zum Rollenwechsel günstigen Position befindet, weil die Rollen oben liegen, sind die Rollen der oberen Richtrolleneinheit weniger gut zugänglich. Um die Zugänglichkeit der Rollen der oberen Richtrolleneinheit zu erhöhen, wird vorgeschlagen, daß in der ausgezogenen Position die obere Richtrolleneinheit in ihrer Gesamtheit um ihre Längsachse um 180° verdreht wird, um deren Rollen ebenfalls in eine obere Lage zu bringen.

[0004] Hierzu ist im einzelnen vorgesehen, daß das Chassis mindestens der oberen Richtrolleneinheit drehbar auf zwei fluchtenden Drehzapfen angeordnet ist, die jeweils in zwei an den beiden Enden des Chassis angeordneten Abstützelementen drehen und somit eine horizontale Drehachse bestimmen, um die sich die gesamte obere Richtrolleneinheit zwischen einer Arbeitsstellung mit der nach unten ausgerichteten Arbeitswalze und einer verdrehten Wartungs- und Ausbaustellung mit der nach oben gerichteten Arbeitswalze dreht.

[0005] Diese Lösung ist aufwendig, weil die obere Richtrolleneinheit jeweils in ihrer Gesamtheit gedreht werden muß, um die Zugänglichkeit der Rollen der oberen Richtrolleneinheit zur Wartung und zum Wechsel zu gewährleisten.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Richtmaschine der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, daß mit weniger großem apparativen Aufwand und unter Verzicht der Drehung der oberen Richtrolleneinheit bzw. der oberen Richtrolleneinheit in ihrer Gesamtheit die Rollen der oberen Richtrolleneinheit zwecks deren Wartung bzw. Aus- und Einbau zugänglich sind.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Richtmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Vorteilhafte Weiterentwicklungen sind in den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung offenbart.

[0008] Eine gattungsgemäße Richtmaschine wird derart weitergebildet, daß die Rollenkassette mindestens der oberen Richtrolleneinheit eine Lagereinheit aufweist, die mindestens die Richtrolle bzw. die Arbeitsrolle aufnimmt und die an der Metallbandeinlauf- oder der Auslaufseite der Rollenkassette zwischen einer geschlossenen Stellung und einer verschwenkten Rollenwartungs- und Ausbau- bzw. Einbaustellung schwenkbar angeordnet ist.

[0009] Diese Lösung bietet den Vorteil, daß nicht die gesamte Richtrolleneinheit als solche gedreht werden muß, sondern nur die beanspruchten Rollen, d.h. mindestens die Richtrolle, in die Wartungsstellung verschwenkt werden. Da die Lösung zweckmäßigerweise für die obere Richtrolleneinheit in Frage kommt, ist die Lagereinheit unterhalb an der Rollenkassette angeordnet. Der Verschwenkwinkel zwischen geschlossener Stellung mit zum Band weisender Richtrolle und verschwenkter Position ist dabei so zu wählen, daß die Rolle bzw. Rollen zugänglich werden.

[0010] Nach einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt die Lagereinheit mindestens zwei Rollengehäuse zur Lagerung der jeweiligen antriebs- und bedienungsseitigen Rollenden. Diese Rollengehäuse sind jeweils an einem Lagerbock befestigt, der einseitig an der Rollenkassette schwenkbar angeordnet ist und auf seiner dem Verschwenkpunkt gegenüberliegenden Seite lösbar mittels Befestigungselementen - vorzugsweise einer Schraubverbindung - für die geschlossene Stellung an der Rollenkassette arretierbar ist.

[0011] Zur Verbesserung der Handhabung ist jeweils an den Stirnseiten der Rollenkassette, d.h. der parallel zur Bandrichtung verlaufenden Seiten, ein Federelement angeordnet, welches mit den jeweiligen Lagerböcken zusammenwirkt und so dimensioniert ist, daß die Summengewichtskraft des Rollengehäuses einschließlich Rolle(n) und des Lagerbockes annähernd ausbalanciert wird. Es empfiehlt sich die Verwendung einer Gasdruckfeder; eine Flüssigkeitsfeder oder mechanische Federn sind auch denkbar. Bei einem Ver-

schwenken bewegt sich der Stangenkopf der Gasdruckfeder etwas über seinen Totpunkt hinaus, wodurch die Lagereinheit gegen Zurückschlagen gesichert in der Wartungs- bzw. Ausbauposition gehalten wird.

[0012] Es ist vorgesehen, daß die Lagereinheit manuell verschwenkt wird. Denkbar ist aber auch die Verwendung von Manipulatoren, die an der Lagereinheit angreifen und die Verschwenkbewegung vornehmen.

[0013] Zwecks Synchronisation der Verschwenkbewegung der Lagereinheit und in der Funktion als Handgriff ist ein die Lagereinheit entlang der Längsachse der Rollenkassette, d.h. quer zur Bandlaufrichtung, überspannender Bügel vorgesehen, der sowohl mit dem antriebs- als auch mit dem bedienungsseitigen Lagerbock verbunden ist.

[0014] Grundsätzlich ist es denkbar, die Verschwenkbewegung in der Ruhestellung der Richtrolleneinheiten durchzuführen, d.h. innerhalb des Maschinenständers in einer zum Metallband beabstandeten Position der Richtrolleneinheiten. Es empfiehlt sich aber vor allem aus Sicherheits- und Handhabungsgründen, die Richtmaschine mit Führungsmitteln zu versehen, d. h. mit einer Wechsellvorrichtung, zur Bewegung der beiden Richtrolleneinheiten horizontal zur Metallbandförderebene zu einer zum Maschinenständer benachbarten Wartungs- und Ausbauposition.

[0015] Ferner wird eine Anlage zum Streckrichten eines Metallbands, insbesondere eines kaltgewalzten Dünnbandes - denkbar ist auch das Streckrichten bei warmgewalztem Dünnband - vorgeschlagen, die eine Mehrzahl derartiger Richtmaschinen bzw. eine Richtmaschine mit einer Vielzahl an Richtrolleneinheiten, beispielsweise sechs, sowie Steuermittel zur Bandlaufdurchlaufbewegung aufweist.

[0016] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung. Es zeigen:

- Figur 1 einen Querschnitt einer Richtmaschine mit sechs Richtrolleneinheiten im Überblick;
- Figur 2 einen Längsschnitt einer Richtmaschine mit Wechsellvorrichtung im Überblick;
- Figur 3 eine Seitenansicht einer oberen Richtrolleneinheit einer Richtmaschine mit einer Lagereinheit in der geschlossenen Stellung sowie in der verschwenkten Wartungs- und Ausbaustellung;
- Figur 4 einen Ausschnitt der Vorderansicht der oberen Richtrolleneinheit nach Figur 1;
- Figur 5 die Seitenansicht einer Lagereinheit mit horizontal angeordnetem Lagerbock;

Figur 6 eine seitliche Schnittansicht der Figur 5.

[0017] Die Figuren 1 und 2 zeigen in der Übersicht den Längs- und Querschnitt einer Richtmaschine 4 zum Streckrichten von Metallband 25. Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung des Verschwenkens des Lagereinheit an der Rollenkassette ist in den Figuren 3 bis 6 näher beschrieben. Im Maschinenständer 5 der Richtmaschine 4 sind jeweils hintereinander drei obere und untere Richtrolleneinheiten 1a bis 1c, 6a bis 6c angeordnet, die jeweils mit Anstellmitteln 24a bis 24f versehen sind, die die einzelnen Richtrolleneinheiten bzw. die Richtrollen in die Arbeitsposition zum Band 25 annähernd vertikal verschieben und in der gewünschten Arbeitsposition halten. Die Rollenrichteinheiten bestehen jeweils aus einer Rollenkassette 2 bzw. Rahmen, welche an ihrem vom Band 25 bzw. der Richtrolle wegweisenden Ende Führungsrollen 3 aufweist, die auf Führungsschienen 8 ablaufen, um die jeweilige Richtrolleneinheit zwischen einer ersten Position in einem Maschinenständer und einer zweiten zum Maschinenständer benachbarten Wartungs- und Wechselstellung zu verfahren (vgl. Figur 2). Dabei erstrecken sich die Führungsschienen 8 quer über die Breite des Maschinenständers 5 und darüber hinaus. In der ausgezogenen Position haben nur noch die hinteren Führungsrollen 7' mit der Schiene 8 Kontakt, während das vordere Ende der Rollenkassette über einen Zapfen 10a auf der ausgezogenen Wechsel- und Ausfahrvorrichtung 10' (10 in nicht ausgefahrner Position) aufliegt. Der hier gezeigte Kran (schematisch angedeutet als Haken 9) unterstützt den Ausbau der Rollenkassetten aus der Wechsellvorrichtung, wenn beispielsweise der Ausbau der nicht innerhalb der Rollenkassette geführten Rollen - hier die Stützrollen - notwendig ist.

[0018] Mit Hilfe der Figur 3 wird nun näher die erfindungsgemäß vorgeschlagene verschwenkbare Anordnung der Rollen zur Rollenkassette 2 einer oberen Richtrolleneinheit 1 beschrieben. Entlang des unteren Teils der Rollenkassette 2 der oberen Richtrolleneinheit 1 erstrecken sich die Streckrichterrollen. Es handelt sich um eine Richtrolle 10, die zwischen zwei Zwischenrollen 11a, b läuft, die wiederum von drei Stützrollen 12a, b, c gestützt werden (vgl. auch Figur 4). Die Richtrolle 10 und die beiden Zwischenrollen 11a, b sind endseitig in jeweils einem Rollengehäuse 13 gelagert. Dieses Rollengehäuse 13 ist mit einem Lagerbock 14 verbunden, der an seiner einen Seite im Drehpunkt A am unteren Teil der Stirnseite der Rollenkassette schwenkbar gelagert ist. Der Verschwenkpunkt kann entweder auf der Metallbandein- oder der -auslaufseite angeordnet sein. Auf der dem Drehpunkt A gegenüberliegenden Seite ist der Lagerbock 14 mittels einer Schraubverbindung 15 an der Rollenkassette-Stirnseite lösbar arretiert. Über ein Hebeelement 16 greift eine Gasdruckfeder 17 an den Lagerblock 14 an.

[0019] Ein solches Rollengehäuse 13, ein solcher Lagerbock 14 sowie eine solche Gasdruckfeder 17 sind

sowohl an der Antriebs- als auch an der Bedienungsseite der Rollenkassette 2 angebracht. Insgesamt bilden sie damit die Lagereinheit 18, die ein Verschwenken der Rollen 10, 11a, 11b, die von dem Rollengehäuse 13 aufgenommen werden, um die Schwenkachse erlauben. Bei der Verschwenkbewegung bewegt sich der Lagerbock 14 um den Drehpunkt A, bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt der Verschwenkwinkel etwa 66°, genau 65,6°. Die verschwenkte Position der Lagereinheit ist mit gestrichelten Linien gezeichnet. Mit der Verschwenkbewegung bewegt sich der Stangenkopf 19 der Gasdruckfeder 17, der an das Hebelement 16 des Lagerbocks 14 angreift, in den mit Gas gefüllten Zylinder und somit entgegen der Federkraft ein wenig über den Feder-Totpunkt (hier durch 19A dargestellt) hinaus, so daß die Lagereinheit 18' in der Wartungs- und Ausbaustellung gegen Zurückschlagen gesichert gehalten wird.

[0020] An dem Rollengehäuse 13 ist ein Hebel 20 befestigt, der zur Synchronisation der Bewegung als Bügel zwischen dem antriebs- bzw. bedienungsseitigen Lagerbock ausgebildet ist. Dieser Bügel ist gleichzeitig als Handgriff 21 ausgebildet, der eine einfache manuelle Verschwenkbewegung der Lagereinheit 18 ermöglicht (hier schematisiert dargestellt).

[0021] Bei der dargestellten Ausführungsform ist die untere Fläche der jeweiligen Stirnseite der Rollenkassette geneigt ausgebildet, so daß sich eine schräge Anlagefläche für den Lagerbock 14 bzw. die Lagereinheit 18 ergibt. Diese Winkelstellung - etwa 20° - wird gewählt, um den Kontakt der Richtrolle 10 mit dem Metallband in der Arbeitsposition zu verbessern und zu verhindern, daß die Arbeitsrolle beim Streckrichten aus ihrer Nestung springt. Gleichzeitig erweist sich diese Winkelstellung bei der vorgeschlagenen Lösung als vorteilhaft, weil im Vergleich zu einer horizontalen Anordnung des Lagerbocks an der Rollenkassette schon bei kleinerem Verschwenkwinkel eine ausreichende Zugänglichkeit für das Wartungspersonal erreicht und somit die Handhabbarkeit verbessert wird. Selbstverständlich kann die Anlagefläche für den Lagerbock aber auch horizontal ausgebildet sein (vgl. schematisierte Anordnung nach Figur 5).

[0022] Die Vorderansicht nach Figur 4 zeigt den nicht verschwenkten Zustand der Lagereinheit. Es wird deutlich, daß die Enden der Richtrolle 10 und der beiden Zwischenrollen (hier nur 11b sichtbar) in dem verschwenkbaren Rollengehäuse 13 gelagert sind. Auf diese Rollen wirken die Stützrollen 12c, die in Lagerböcken 22a, 22b, die an der Rollenkassette 2 fest angeordnet sind, drehbar gelagert sind. Sie werden nicht mitverschwenkt. Die Verschwenkachse für den Lagerbock bzw. die Lagereinheit ist mit B bezeichnet. In Gegenüberstellung zur Figur 5 zeigt Figur 6 eine Teilschnittansicht eines Ausschnitts der Lagereinheit 18, wie sie verschwenkbar an der Stirnseite der Rollenkassette angebracht ist. Das Rollengehäuse ist mit Aufnahmetaschen 23 versehen, um den Aus- bzw. Einbau bei Rollenwechsel zu erleichtern. Die

Zwischenrolle(n) 11b sind radial gelagert und mittels weiterer außermittig angeordneter Rollen 27 axial geführt. Die Richtrollen 10 sind in ein Radiallager 28 eingeschraubt.

[0023] Insgesamt ergibt sich nach der vorgeschlagenen Lösung einer verschwenkbaren Lagereinheit zur Aufnahme der Rollen eine leicht zugängliche und gut handzuhabene Wartungs- und Ausbautechnik. Die Erfindung ist nicht auf eine bestimmte Anzahl von Rollen beschränkt. Das verschwenkbare Rollengehäuse ist entsprechend der verschwenkbaren Rollenanzahl bzw. Rollentyps anzupassen.

15 Patentansprüche

1. Richtmaschine zum Richten von Metallband oder -blech unter Zug mit mindestens zwei Richtrolleneinheiten (1,6) in einem Maschinenständer (5), die jeweils ober- und unterhalb zum Metallband (25) angeordnet sind, die jeweils eine Rollenkassette (2) mit mindestens einer um ihre Längsachse drehbar angeordneten Richtrolle (10) aufweisen sowie Anstellmitteln (24a bis 24f) für die Richtrolleneinheiten zur Erzeugung eines Richtspaltes und Führungsmitteln (7, 8) zur Bewegung der Richtrolleneinheiten zwischen einer Arbeitsstellung und einer von dem Metallband beabstandeten Rollenwartungs- und Ausbaustellung,

dadurch gekennzeichnet,

daß mindestens die Rollenkassette (2) der oberen Richtrolleneinheit (1) eine Lagereinheit (18) aufweist, die mindestens die Richtrolle (10) aufnimmt und die an der Metallbandeinlauf- oder der Auslaufseite der Kassette (2) zwischen einer geschlossenen Arbeitsstellung und einer verschwenkten Rollenwartungs- und Ausbaustellung schwenkbar angeordnet ist.

2. Richtmaschine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Lagereinheit (18) mindestens zwei Rollengehäuse (13) zur Lagerung der jeweiligen Rollenden umfaßt und die Rollengehäuse (13) jeweils an einem Lagerbock (14) befestigt sind, der an der Rollenkassette (2) schwenkbar angeordnet ist und an seiner dem Verschwenkpunkt gegenüberliegenden Seite lösbar mittels Befestigungselementen (15) für die Arbeitsstellung an der Rollenkassette arretierbar ist.

3. Richtmaschine nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Lagereinheit (18) mindestens zwei Federelemente (17) umfaßt, die an den jeweiligen Lagerbock (14) angreifen und so dimensioniert sind, daß die Summengewichtskraft des Rollengehäuses (13) einschließlich Rollen (10, 11a, 11b) und des La-

gerbockes (14) annähernd ausbalanciert wird.

4. Richtmaschine nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Federelement eine Gas- oder Flüssigkeits- 5
 feder (17) oder mechanischer Art ist.

5. Richtmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Verschwenkhebel (20) an der Lagereinheit 10
 befestigt ist.

6. Richtmaschine nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Verschwenkhebel ein die Lagereinheit 15
 überspannender Bügel (21) ist, der sowohl mit dem
 antriebs- als auch mit der bedienungsseitigen La-
 gerbock verbunden ist.

7. Richtmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 20
dadurch gekennzeichnet,
daß in dem Rollengehäuse (13) Aufnahmetaschen
 (23) für die jeweiligen Rollenden ausgebildet
 sind. 25

8. Richtmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lagereinheit zwei Rollengehäuse (13) auf-
 weist, die die Enden einer Richtrolle (10) und zweier
 Zwischenrollen (1a, 11b) bügelartig umgreifen. 30

9. Anlage zum Streckrichten eines Metallbands, ins-
 besondere eines gewalzten Dünnbandes, welche
 mindestens eine Richtmaschine nach einem der
 Ansprüche 1 bis 8 umfaßt. 35

40

45

50

55

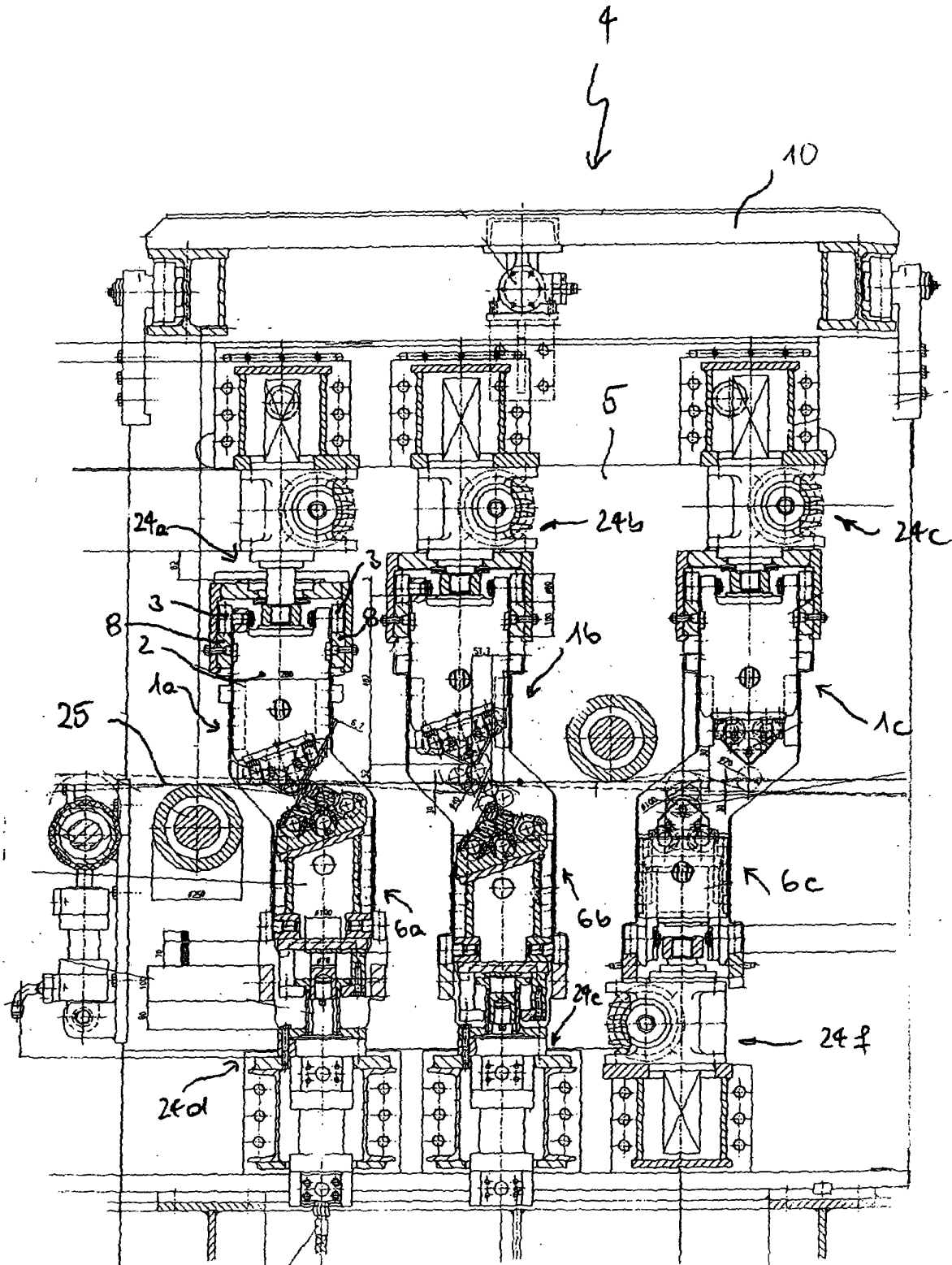


FIG. 1

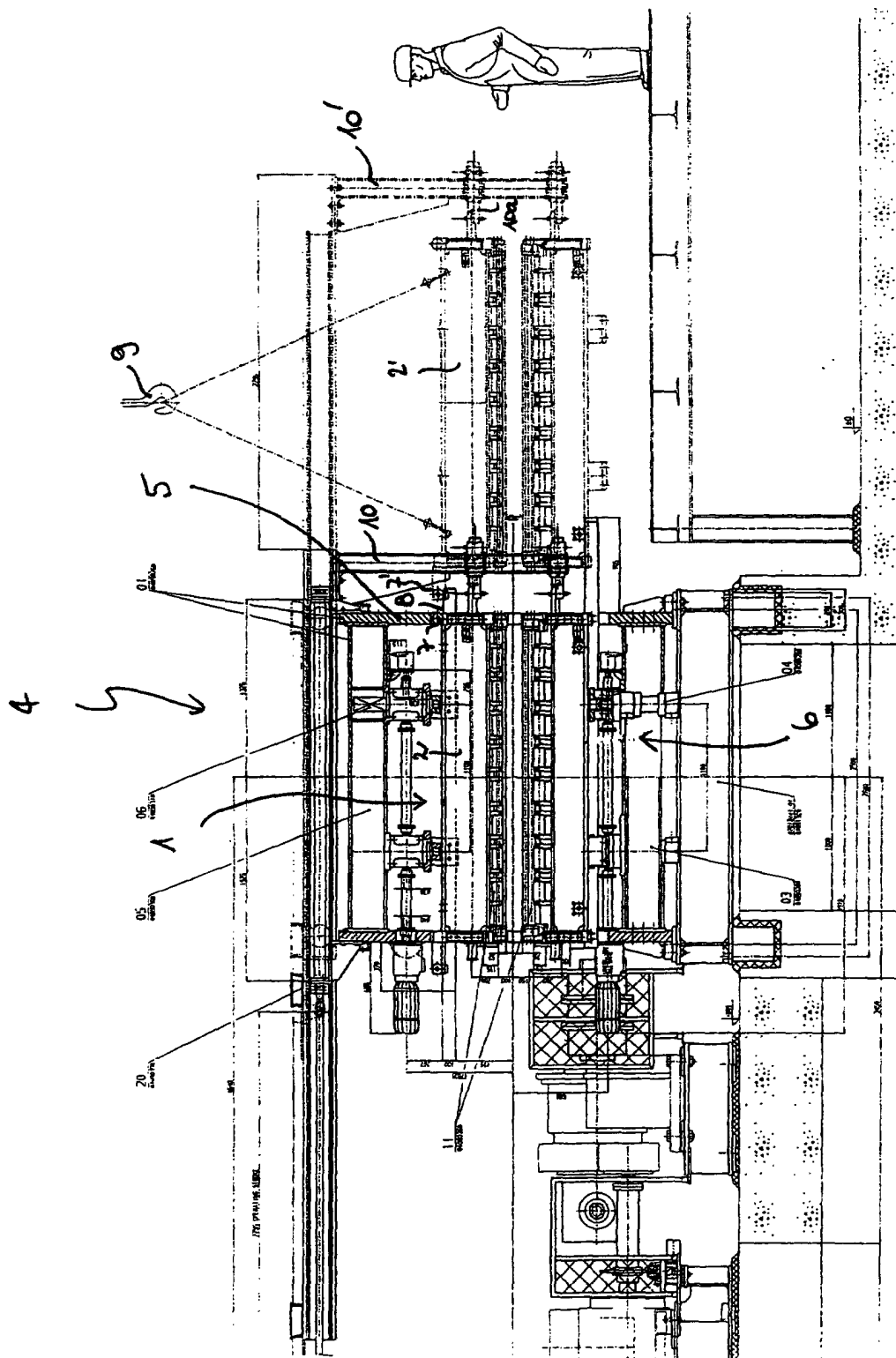
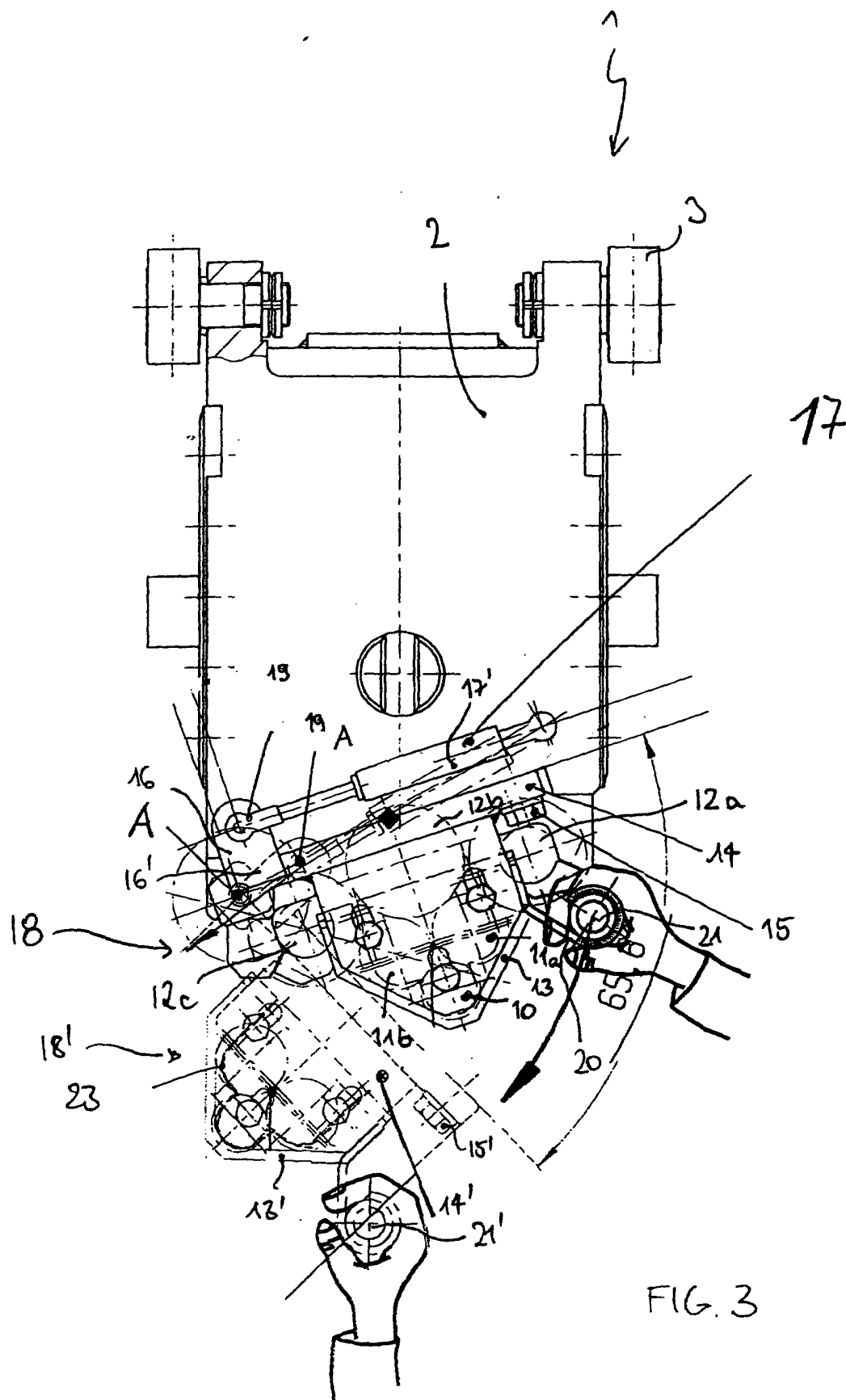


FIG. 2



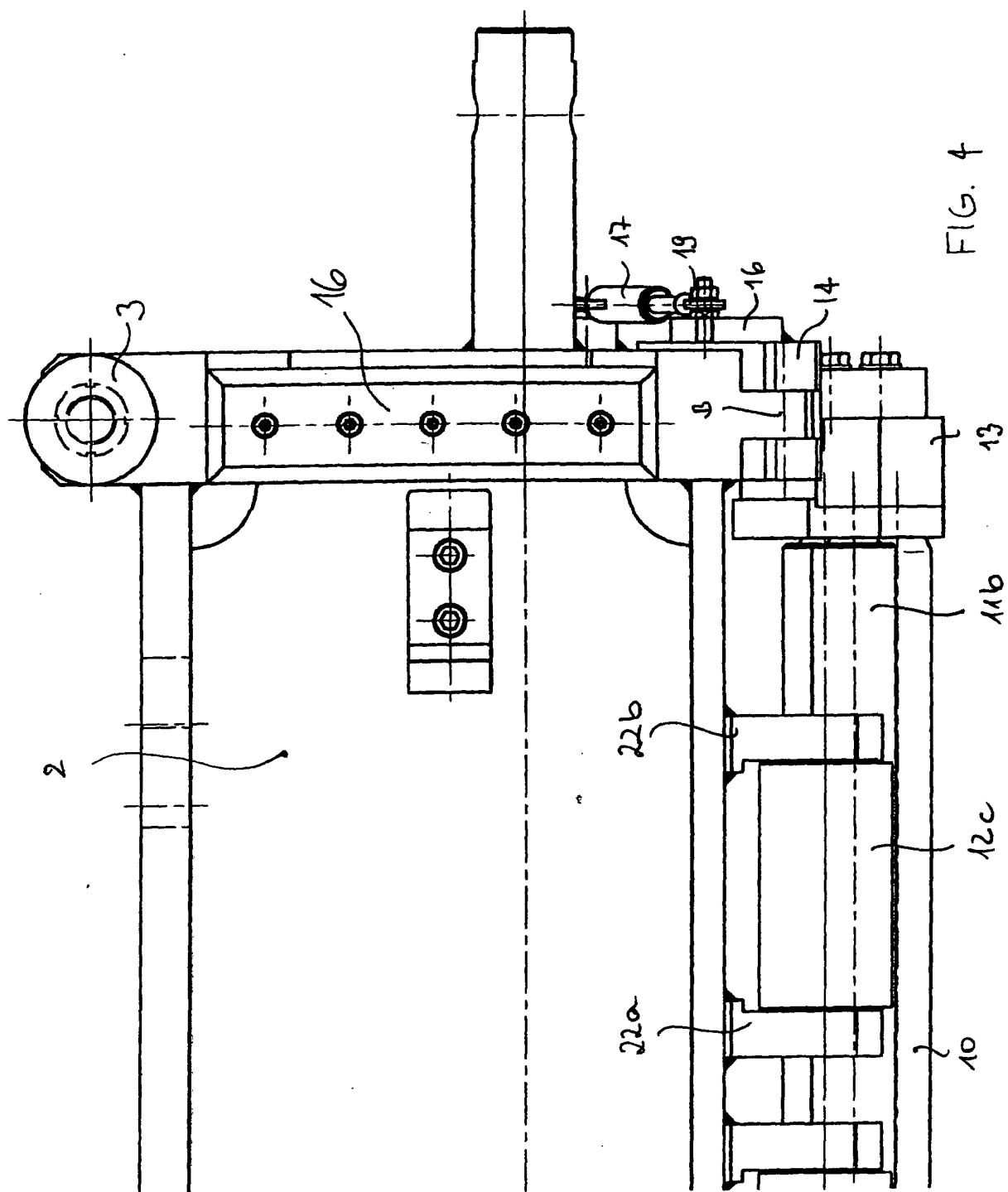


FIG. 5

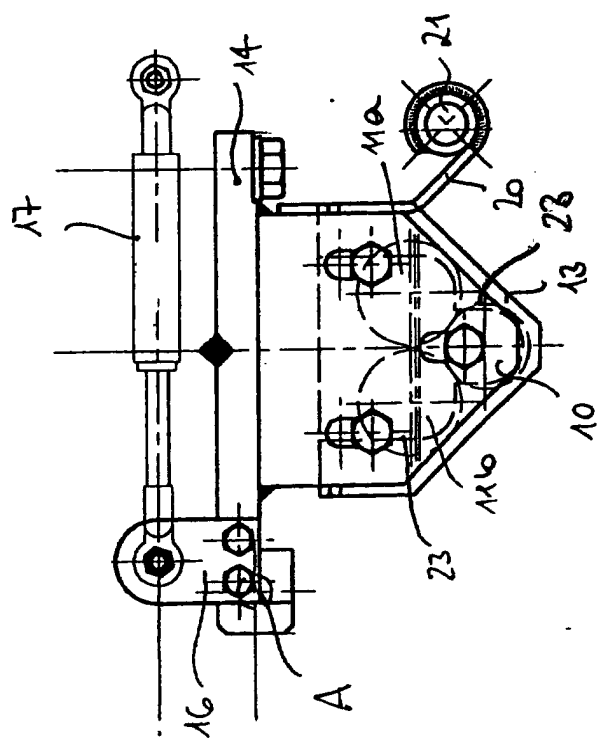


FIG. 6

