



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90121561.6

(51) Int. Cl.⁵ **B21D 11/12**

(22) Anmeldetag: 10.11.90

(30) Priorität: 14.12.89 DE 3941291

(72) Erfinder: **Lausberg, Wolfgang,**
Peddenöder Strasse 27
W-5828 Ennepetal(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.06.91 Patentblatt 91/25

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR IT LI NL

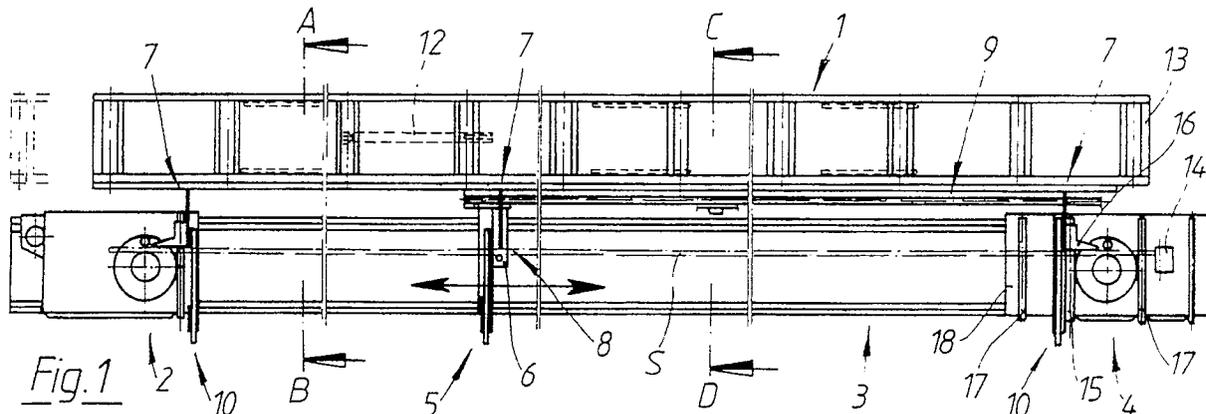
(74) Vertreter: **Andrejewski, Walter et al**
Patentanwälte Andrejewski, Honke & Partner
Postfach 10 02 54 Theaterplatz 3
W-4300 Essen 1(DE)

(71) Anmelder: **Peddinghaus, Carl Ullrich, Dr.**
Obere Lichtenplatzer Strasse 276
W-5600 Wuppertal-Barmen(DE)

(54) Biegeanlage für Stahlstäbe.

(57) Biegeanlage für Stahlstäbe, insbesondere Betonstahlstäbe, - mit Zuführförderer, Biegemaschinenaggregat und Abwurfeinrichtung. Das Biegemaschinenaggregat weist eine verfahrbare Biegemaschine, eine Auflagereinrichtung und eine fest angeordnete Biegemaschine auf. Die verfahrbare Biegemaschine ist in Längsrichtung der Auflagereinrichtung zur feststehenden Biegemaschine hin und zurück sowie mit Blockfahrt verfahrbar. Zwischen der verfahrbaren Biegemaschine und der feststehend angeordneten Biegemaschine ist zumindest eine in Längsrichtung der Auflagereinrichtung verfahrbare Stützeinrichtung angeordnet, die einen Stützeinrichtungstisch, ein als schiefe Ebene ausgeführtes Einlaufelement, eine

Stabstahlaufnahme für mehrere in vertikaler Richtung übereinanderliegende zu biegende Stahlstäbe und ein Abwurfelement aufweist. Die Stützeinrichtung ist von der verfahrbaren Biegemaschine in Richtung auf die feststehende Biegemaschine bis in eine Blockfahrtstellung drückbar. Die Stützeinrichtung ist außerdem aus der Blockfahrtstellung heraus über zumindest ein längeneinstellbares Zugmittel von der verfahrbaren Biegemaschine bis in vorgebbare Stützstellungen ziehbar. Außerdem sind der Stützeinrichtungstisch sowie unabhängig davon die Aufnahmebreite der Stahlstabaufnahme quer zur Längsachse der Auflagereinrichtung verstellbar.



EP 0 432 468 A2

BIEGEANLAGE FÜR STAHLSTÄBE

Die Erfindung betrifft eine Biegeanlage für Stahlstäbe, insbesondere Betonstahlstäbe, - mit Zuführförderer, Biegemaschinenaggregat und Abwurfleinrichtung, wobei das Biegemaschinenaggregat eine verfahrbare Biegemaschine, eine Auflager- einrichtung und eine fest angeordnete Biege-
 5 maschine aufweist und die verfahrbare Biegemaschine in Längsrichtung der Auflager- einrichtung zur fest-
 stehenden Biegemaschine hin und zurück sowie mit Blockfahrt verfahrbar ist. Der Zuführförderer
 10 einer solchen Biegeanlage ist im allgemeinen ein Rollgang. Blockfahrt bezeichnet eine Bewegung, deren Endstellung durch eine Blockierung definiert ist. Die Biegemaschinen einer solchen Biegeanlage besitzen im allgemeinen einen Biegetisch und einen um eine vertikale Achse antreibbaren Biegetel-
 15 ler mit einem darauf angeordneten Biegewerkzeug, z.B. in Form eines Biegefingers, ein zentrales Biege-
 gegenwerkzeug und einen Gegenhalter. Die be-
 schriebenen Werkzeuge oder einige davon sind austauschbar, wenn es sich darum handelt, an
 20 Stahlstäben Abbiegungen mit unterschiedlichem Biegeradius anzubringen. Zugeordnet sind Biege-
 tischleisten und ein Anschlag an der feststehend
 angeordneten Biegemaschine. Auch der Zuführför-
 25 derer kann einen Anschlag aufweisen. Die Anschlä-
 ge sind regelmäßig verstellbar und definieren die
 Endlagen der Stirnseiten der zu biegenden Stahl-
 stäbe.

Bei der aus der Praxis bekannten Biegeanlage, von der die Erfindung ausgeht, ist die Auflager-
 einrichtung als Tisch ausgeführt. Das ist problemlos, wenn es sich um das Biegen von einzelnen Stahl-
 stäben handelt. Wenn mehrere Stahlstäbe gleich-
 30 zeitig, in vertikaler Richtung übereinanderliegend,
 gebogen werden sollen, sind Stabstahlaufnahmen
 erforderlich, die dieses zulassen. Sie sind bei der
 bekannten Ausführungsform an den Tisch ange-
 schlossen bzw. anschließbar. Stahlstäbe unter-
 35 schiedlicher Länge verlangen an verschiedenen
 Positionen ihrer Länge entsprechende Stahlstab-
 aufnahmen, die gleichzeitig auch eine Unterstützung
 bewirken. Die Stahlstabaufnahmen der bekannten
 Biegeanlage können nicht einfach auf das Biegen
 von Stahlstäben unterschiedlicher Länge eingerich-
 40 tet werden. Insoweit ist die bekannte Anlage zum
 Einsatz in flexiblen Fertigungsstraßen verbesser-
 ungsfähig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Biegeanlage des eingangs beschriebenen Aufbaus
 45 so weiter auszubilden, daß sie einfach auf das
 Biegen von Stahlstäben unterschiedlicher Länge
 eingestellt werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung,
 50 daß zwischen der verfahrbaren Biegemaschine und

der feststehend angeordneten Biegemaschine zu-
 mindest eine in Längsrichtung dem Auflager- ein-
 richtung verfahrbare Stützeinrichtung angeordnet ist,
 die einen Stützeinrichtungstisch, ein als schiefe
 5 Ebene ausgeführtes Einlaufelement, eine Stabstah-
 laufnahme für mehrere in vertikaler Richtung über-
 einanderliegende zu biegende Stahlstäbe und ein
 Abwurfelement aufweist, daß die Stützeinrichtung
 von der verfahrbaren Biegemaschine in Richtung
 10 auf die feststehende Biegemaschine bis in eine
 Blockfahrtstellung drückbar ist, daß die Stützein-
 richtung aus der Blockfahrtstellung heraus über zu-
 mindest eine längeneinstellbares Zugmittel von der
 verfahrbaren Biegemaschine bis in vorgebbare
 15 Stützstellungen ziehbar ist und daß außerdem der
 Stützeinrichtungstisch sowie unabhängig davon die
 Aufnahmebreite der Stahlstabaufnahme quer zur
 Längsachse der Auflager- einrichtung verstellbar
 sind. Nach bevorzugter Ausführungsform der Erfin-
 20 dung sind entsprechende Stützeinrichtungen auf-
 lager- einrichtungsseitig auch an der verfahrbaren Biege-
 maschine sowie an der feststehenden Biege-
 maschine angeordnet. Diese Stützeinrichtungen kön-
 25 nen, bis auf das Stützeinrichtungsgestell, aus iden-
 tisch gleichen Bauteilen bestehen wie die verfahr-
 bare Stützeinrichtung, die vorstehend beschrieben
 wurde. Regelmäßig ist im Rahmen der Erfindung
 die Biegeanlage mit mehreren verfahrbaren Stütz-
 einrichtungen ausgerüstet.

Die erreichten Vorteile sind darin zu sehen, daß
 erfindungsgemäß zu biegende Stahlstäbe mit Hilfe
 der Stützeinrichtung beim Biegevorgang so ge-
 stützt werden könne, wie es zur Vermeidung eines
 30 störenden Durchhängens erforderlich ist. Von be-
 sonderem Vorteil ist die Tatsache, daß dabei ohne
 weiteres eine Einstellung auf unterschiedliche Biege-
 werkzeuge erforderlich ist, wenn Biegungen mit
 unterschiedlichem Biegeradius an die Stahlstäbe
 35 angebogen werden sollen. Dazu ist bei der erfin-
 dungsgemäßen Biegeanlage der Stützeinrichtungs-
 tisch in der beschriebenen Weise verstellbar. Die
 Stahlstabaufnahme ist in der beschriebenen Weise
 verstellbar, um unterschiedlichen Durchmessern
 40 der zu biegenden Stahlstäbe angepaßt zu werden.
 In der Stahlstabaufnahme können die zu biegenden
 Stahlstäbe auch festgeklemmt werden. besonde-
 rem Vorteil ist die Tatsache, daß das Verfahren der
 Stützeinrichtung nach Maßgabe der Länge der zu
 45 biegenden Stahlstäbe über die ohnehin verfahrbare
 Biegemaschine erfolgen kann. In diesem Zusam-
 menhang kann das längeneinstellbare Zugmittel
 auf verschiedene Weise ausgebildet und längen-
 einstellbar sein. Eine bevorzugte Ausführungsform
 ist dadurch gekennzeichnet, daß das längenein-
 50 stellbare Zugmittel auf eine Spule mit Rückstellfe-

der aufspulbar und die Abspulllänge des Zugmittels einstellbar ist. Es versteht sich, daß bei der erfindungsgemäßen Biegeanlage die Übergabe der zu biegenden Stahlstäbe von dem Zuführförderer auf das Biegemaschinenaggregat einfach und zügig erfolgen muß, wie es im Rahmen einer flexiblen Fertigungsstraße üblich ist. Dazu lehrt die Erfindung, daß den Stützeinrichtungen ein Zuführförderer angeordnet ist, dessen Förderebene zum Zwecke der Übergabe der auf dem Zuführförderer nebeneinanderliegend angeordneten Stahlstäbe auf das Niveau des Einlaufelementes der Stützeinrichtung heb- bzw. senkbar ist. Dazu kann die Förderebene über Hebelgetriebe und schiefe Ebenen unter Verwendung von Stellzylinderkolbenanordnungen heb- und senkbar sein.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Biegeanlage,
 Fig. 2 eine Seitenansicht des Gegenstandes der Fig. 1,
 Fig. 3 einen Schnitt in Richtung A-B durch den Gegenstand nach Fig. 1 in gegenüber den Fig. 1 und 2 vergrößertem Maßstab,
 Fig. 4 einen Schnitt in Richtung C-D durch den Gegenstand nach Fig. 1 im Maßstab der Fig. 3.

Die in den Figuren dargestellte Biegeanlage dient zum Biegen von Stahlstäben. Zum grundsätzlichen Aufbau gehören ein Zuführförderer 1, ein Biegemaschinenaggregat 2, 3, 4 und eine Abwurf-einrichtung. Das Biegemaschinenaggregat 2, 3, 4 besitzt eine verfahrbare Biegemaschine 2, eine Auflagereinrichtung 3 und eine feststehend angeordnete Biegemaschine 4. Die verfahrbare Biegemaschine 2 ist in Längsrichtung der Auflagereinrichtung 3 zur feststehenden Biegemaschine 4 hin und zurück sowie mit Blockfahrt verfahrbar. Dabei kann mit den verschiedensten Verfahrentrieben, beispielsweise Kettenantrieben gearbeitet werden.

Zwischen der verfahrbaren Biegemaschine 2 und der feststehend angeordneten Biegemaschine 4 ist im Ausführungsbeispiel eine in Längsrichtung der Auflagereinrichtung 3 verfahrbare Stützeinrichtung 5 angeschlossen. Diese Verfahrbewegung dieser Stützeinrichtung 5 ist in der Fig. 1 durch einen Doppelpfeil angedeutet worden.

Die Fig. 3 und 4 besitzen einen gegenüber den Fig. 1 und 2 vergrößerten Maßstab. Man erkennt, daß die verfahrbare Stützeinrichtung 5 einen Stützeinrichtungstisch 6, ein als schiefe Ebene ausgeführtes Einlaufelement 7, eine Stabstahlaufnahme 8 für mehrere in vertikaler Richtung übereinanderliegende zu biegende Stahlstäbe S und ein Abwurf-

element 19 aufweist. Die Stützeinrichtung 5 ist von der verfahrbaren Biegemaschine 2 in Richtung auf die feststehende Biegemaschine 4 bis in eine Blockfahrtstellung drückbar. Die Anordnung ist fernerhin so getroffen, daß die Stützeinrichtung 5 aus der Blockfahrtstellung heraus über zumindest ein längeneinstellbares Zugmittel 9 von der verfahrbaren Biegemaschine 2 bis in vorgebbare Stützstellungen ziehbar ist, wie sie gezeichnet wurde. Die Anordnung ist außerdem so getroffen, daß der Stützeinrichtungstisch 6 sowie unabhängig davon die Aufnahmebreite der Stahlstahlaufnahme 8 quer zur Längsachse der Auflagereinrichtung 3 verstellbar sind, und zwar nach Maßgabe der jeweils eingesetzten Biegewerkzeuge bzw. der Durchmesser der Stahlstäbe S. Neben der verfahrbaren Stützeinrichtung 5 sind im Ausführungsbeispiel entsprechend aufgebaute Stützeinrichtungen 10 auflagereinrichtungsseitig an der verfahrbaren Biegemaschine 2 sowie an der feststehenden Biegemaschine 4 angeordnet. Das längenverstellbare Zugmittel 9 mag auf eine Spule mit Rückstellfeder aufgespult sein, wobei die Abspulllänge des Zugmittels 9 einstellbar ist.

Im Ausführungsbeispiel ist den Stützeinrichtungen 5, 10 ein Zuführförderer 1 zugeordnet, dessen Förderebene zum Zwecke der Übergabe der auf dem Zuführförderer 1 nebeneinanderliegend angeordneten Stahlstäbe auf das Niveau des Einlaufelementes 7 der Stützeinrichtungen 5, 10 hebbar bzw. senkbar ist. Dazu wird auf die Fig. 2 verwiesen. Man erkennt, daß die Förderebene über schiefe Ebenen 11 und Zylinderkolbenanordnungen 12 in der beschriebenen Art und Weise heb- und senkbar ist.

Man erkennt in der Fig. 1 außerdem einen Anschlag 13, der dem Zuführförderer 1 zugeordnet ist. Dieser Anschlag 13 positioniert die Stirnseiten der zu biegenden Stahlstäbe. Ein weiterer Anschlag 14 befindet sich an der feststehend angeordneten Biegemaschine 4. Dieser Anschlag 14 ist wie üblich abklappbar, wenn der Biegevorgang dieses verlangt. Die feststehend angeordnete Biegemaschine 4 besitzt im übrigen eine Führungsschiene 15, auf der der Gegenhalter 16 verstellbar ist. Außerdem sind Biegemaschinenleisten 17 vorgesehen. Soweit diese die beschriebene Kinematik stören, können auch diese abgeklappt werden. Aus einer vergleichenden Betrachtung der Fig. 1 und 2 entnimmt man, daß diese Biegemaschinenleiste 17 an einem tischartigen Bauteil 18 befestigt ist, welches in Richtung des in Fig 2 eingezeichneten Bogenpfeiles abgeklappt werden kann.

55 Ansprüche

1. Biegeanlage für Stahlstäbe, insbesondere Be-

- tonstahlstäbe, - mit
 Zuführförderer,
 Biegemaschinenaggregat und
 Abwurfeinrichtung,
 wobei das Biegemaschinenaggregat eine ver- 5
 fahrbare Biegemaschine, eine Auflagereinrich-
 tung und eine fest angeordnete Biegemaschine
 aufweist und die verfahrbare Biegemaschine in
 Längsrichtung der Auflagereinrichtung zur fest- 10
 stehenden Biegemaschine hin und zurück so-
 wie mit Blockfahrt verfahrbar ist, **dadurch ge-
 kennzeichnet**, daß zwischen der verfahrbaren
 Biegemaschine (2) und der feststehend ange-
 ordneten Biegemaschine (4) zumindest eine in 15
 Längsrichtung der Auflagereinrichtung (3) ver-
 fahrbare Stützeinrichtung (5) angeordnet ist,
 die einen Stützeinrichtungstisch (6), ein als
 schiefe Ebene
 ausgeführtes Einlaufelement (7), eine Stab- 20
 stahlaufnahme (8)
 für mehrere in vertikaler Richtung überein-
 anderliegende zu
 biegender Stahlstäbe (S) und ein Abwurfele-
 ment (19) aufweist,
 daß die Stützeinrichtung (5) von der verfahrba- 25
 ren Biegemaschine (2) in Richtung auf die
 feststehende Biegemaschine (4) bis in eine
 Blockfahrtstellung drückbar ist, daß die Stütz-
 einrichtung (5) aus der Blockfahrtstellung her- 30
 aus über zumindest ein längeneinstellbares
 Zugmittel (9) von der verfahrbaren Biege-
 maschine (2) bis in vorgebbare Stützstellungen
 ziehbar ist und daß außerdem der Stützeinrich-
 tungstisch (6) sowie unabhängig davon die 35
 Aufnahmebreite der Stabstahlaufnahme (8)
 quer zur Längsachse der Auflagereinrichtung
 (3) verstellbar sind.
2. Biegeanlage nach Anspruch 1, dadurch ge- 40
 kennzeichnet, daß entsprechende Stützeinrich-
 tungen (10) auflagereinrichtungsseitig an der
 verfahrbaren Biegemaschine (2) sowie an der
 feststehenden Biegemaschine (4) angeordnet
 sind. 45
3. Biegeanlage nach einem der Ansprüche 1 oder
 2, dadurch gekennzeichnet, daß das längen-
 verstellbare Zugmittel (5) auf eine Spule mit
 Rückstellfeder aufspulbar und die Abspullänge
 des Zugmittels (9) einstellbar ist. 50
4. Biegeanlage nach einem der Ansprüche 1 bis
 3, dadurch gekennzeichnet, daß den Stützein-
 richtungen (5, 10) ein Zuführförderer (1) zuge-
 ordnet ist, dessen Förderebene zum Zwecke 55
 der Übergabe der auf dem Zuführförderer ne-
 beneinanderliegenden Stahlstäbe auf das Ni-
 veau des Einlaufelementes (7) der Stützein-
- richtungen (5, 10) hebbar bzw. senkbar ist.
5. Biegeanlage nach Anspruch 4, dadurch ge-
 kennzeichnet, daß die Förderebene über He-
 belgetriebe und/oder schiefe Ebenen (11) heb-
 und senkbar ist.

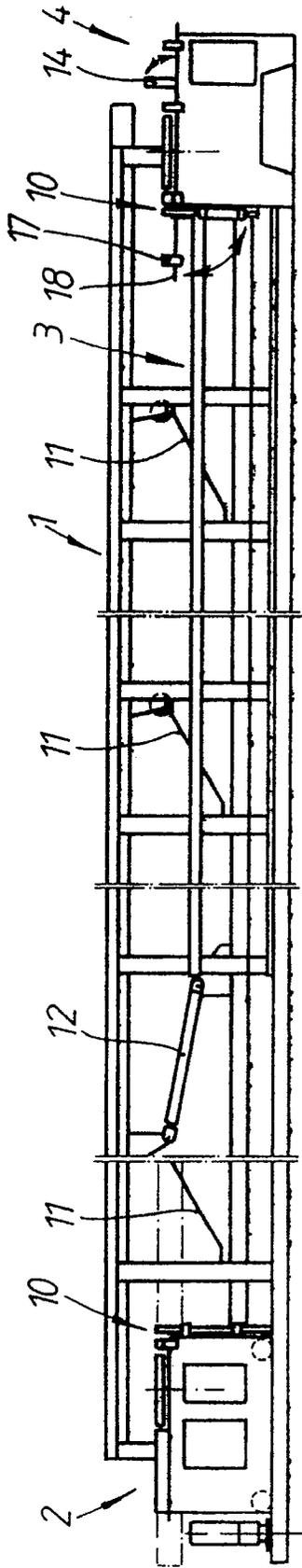


Fig. 2

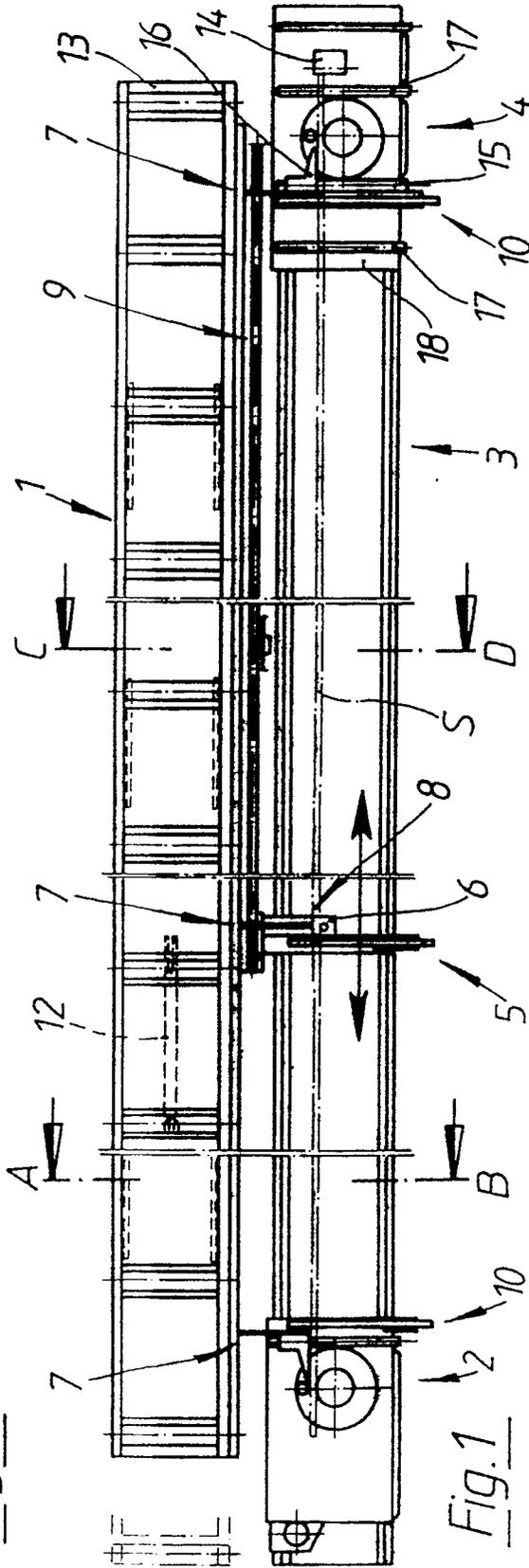


Fig. 1

Fig. 3

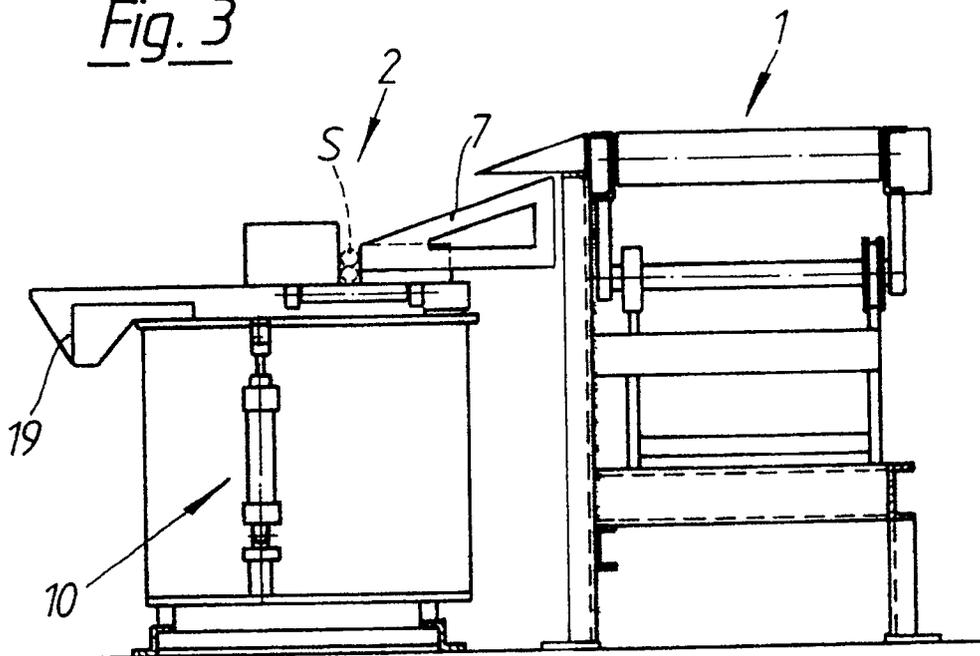


Fig. 4

