



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1780/91

(51) Int.Cl.⁵ : B21D 11/06
B21D 9/05

(22) Anmeldetag: 9. 9.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1994

(45) Ausgabetag: 25.11.1994

(56) Entgegenhaltungen:

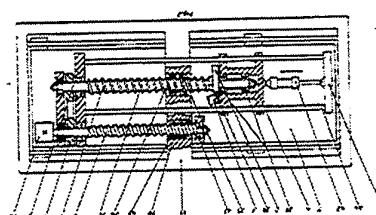
DE-OS2908996 US-PS2770347 GB-PS1337476

(73) Patentinhaber:

VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.
A-1233 WIEN (AT).

(54) VERFAHREN ZUM VERFORMEN VON ABGELÄNGTEN ROHRSTÜCKEN UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG
DES VERFAHRENS

(57) Verfahren zum Verformen von abgelängten Rohrstücken zu Wendeln, bei dem jeweils ein auf einem Stützdorn aufgeschobenes Rohrstück von einem Mitnehmer erfaßt und um einen Wickeldorn gewickelt wird, von dem es abschließend unter Umkehrung der Drehrichtung des Wickeldornes von diesem abgezogen wird. Um die Produktionsgeschwindigkeit bei einem solchen Verfahren zu verbessern ist vorgesehen, daß während des Wickelns eines Rohrstückes ein weiteres Rohrstück auf einen weiteren Stützdorn aufgeschoben wird, das durch Zuführen dieses Stützdornes zum Wickeldorn anschließend gewickelt wird, während das eben gewickelte Rohrstück vom Wickeldorn abgezogen wird.



B
398 394
AT

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Verformen von abgelängten Rohrstücken zu Wendeln, bei dem jeweils ein auf einem Stützdorn aufgeschobenes Rohrstück von einem Mitnehmer erfaßt und um einen Wickeldorn gewickelt wird, von dem es anschließend unter Umkehrung der Drehrichtung des Wickeldornes abgezogen wird. Weiter bezieht sich die Erfindung auf eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Bei bekannten derartigen Verfahren werden jeweils ein Rohrstück auf einen Stützdorn aufgeschoben, mit einem Ende an dem Wickeldorn befestigt und auf diesen aufgewickelt. Danach wird die Verbindung zwischen dem Rohrstück und dem Wickeldorn gelöst und durch Drehen des Wickeldornes in entgegengesetzter Richtung die Rohrwendel vom Wickeldorn abgezogen. Danach kann wieder ein neues Rohrstück auf den Stützdorn aufgeschoben und der Vorgang wiederholt werden.

Dadurch ergeben sich zwischen dem Herstellen der einzelnen Wendeln relativ lange Rüstzeiten, wodurch die Produktionsgeschwindigkeit entsprechend vermindert wird.

Aus der DE-OS 2 908 996 ist eine Rohrbiegemaschine bekanntgeworden, in der ein kontinuierliches Biegen von Rohrteilen dadurch erfolgen kann, daß während des Biegen eines Rohres ein weiteres Rohr schon auf einen Innendorn aufgeschoben und in eine Wartestellung gefördert werden kann. Ist das erste Rohr fertig gebogen, so wird durch Weitertransport des zweiten Rohres das fertige Rohr ausgeschoben und das zunächst zweite Rohr in die Biegeform eingebracht. Das Rohr weist zwar einen Innendorn auf, dieser dient aber nicht zum Wickeln des Rohres, so daß also auch eine Drehrichtung oder eine Umkehrung der Drehrichtung nicht vorgesehen ist.

Aus der US-PS 2 770 347 ist ein vierteiliger Revolverkopf mit vier Greifmitteln für Rohre bekanntgeworden, wobei der Revolverkopf taktweise um 90° gedreht wird, und die Revolverelemente können auch in Rohrrichtung vorgeschoben und zurückgezogen werden. Diese Einrichtung steht nicht in Verbindung mit einer Rohrwendeleinrichtung.

Schlußendlich ist aus der GB-PS 1 337 476 eine Rollenvorrichtung bekanntgeworden, die sich gegen ein zu biegendes Rohr im Rahmen einer Führung anlegt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den eingangs geschilderten Nachteil zu vermeiden und ein Verfahren der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, das eine raschere Herstellung einer Vielzahl von Rohrwendeln ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß während des Wickelns eines Rohrstücks ein weiteres Rohrstück auf einen weiteren Stützdorn aufgeschoben wird, daß nach Zuführung dieses Stützdorns zum Wickeldorn anschließend gewickelt wird, nachdem das eben gewickelte Rohrstück vom Wickeldorn abgezogen worden ist.

Durch diese Maßnahmen ist es möglich, während der Herstellung einer Wendel bereits ein neues Rohrstück vorzubereiten, so daß dieses praktisch unmittelbar nach dem Abziehen der fertigen Wendel mit dem Wickeldorn verbunden und mit dem Herstellen der nächsten Wendel begonnen werden kann.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, eine Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorzuschlagen.

Bei einer Einrichtung, bei der ein Maschinengestell mit einem mit einem Rohrendenspanner tragenden Gegenstück verbindbaren, vorzugsweise mit einer wendelförmigen Nut versehenen und über einen in seiner Drehrichtung umkehrbaren Antrieb antriebbaren Wickeldorn und einen Stützdorn aufweist, dessen Achse den Wickeldorn kreuzt, wobei der Stützdorn und der Wickeldorn relativ zueinander verschiebbar sind, wird bei einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgeschlagen, daß mindestens zwei im wesentlichen parallel zueinander verlaufende Stützdorne vorgesehen sind, die in an sich bekannter Weise an einem Revolverkopf in regelmäßigen Abständen gehalten sind, wobei in jeder Raststellung des Revolverkopfes einer der Stützdorne in einer Höhe verläuft, in der sich der Rohrendenspanner des Wickeldorns in dessen Aufnahmestellung befindet.

Durch diese Maßnahmen ist es möglich, sofort nach dem Abziehen der fertigen Rohrwendel das vorbereitete Rohrstück nach dem Drehen des Revolverkopfes mit dem Wickeldorn zu verbinden und auf diesen durch Drehen desselben aufzuwickeln. Dadurch ergibt sich eine erhebliche Verringerung der Totzeiten, wodurch die Produktionsgeschwindigkeit erhöht werden kann.

Weiters kann vorgesehen sein, daß der Revolverkopf im wesentlichen in Richtung der Stützdorne verschiebbar gehalten ist und der sich in der Höhe des Rohrendenspanners in dessen Aufnahmestellung verlaufende Stützdorn mit seinem freien Ende in eine ringförmige Abstützung, deren Innendurchmesser dem Außendurchmesser des zu verformenden Rohres entspricht einschiebbar ist.

Dies ermöglicht eine sichere Führung des aufzuwickelnden Rohres im Bereich des Überganges vom Stützdorn zum Wickeldorn, wodurch ein exaktes Wickeln ermöglicht wird.

Nach einem anderen Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Antrieb des Wickeldornes auf einem gegenüber dem Maschinengestell verschiebaren Schlitten angeordnet ist und dieser Antrieb

neben dem Wickeldorn eine Gewindespindel antreibt, die ein mit dem Maschinengestell fest verbundenes Muttergewinde durchsetzt, wobei der Wickeldorn eine mit dem Maschinengestell fest verbundene Aufnahme, die in die wendelförmige Nut eingreift, durchsetzt und die Gewindespindel und die wendelförmige Nut vorzugsweise gleiche Steigung aufweisen.

5 Durch diese Maßnahmen können die Stützdorne während des Aufwickelns des Rohrstückes auf den Wickeldorn ortsfest gehalten werden, wobei der für das Aufwickeln nötige Vorschub durch den Schlitten sichergestellt wird, der durch die Gewindespindel und den Wickeldorn bewegt wird.

Dabei kann nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen sein, daß die vom Wickeldorn durchsetzte Aufnahme des Maschinengestelles zweiteilig ausgebildet sind, wobei die beiden Teile in axialer 10 Richtung gegeneinander verstellbar sind.

Auf diese Weise ist es möglich den Wickeldorn in der Aufnahme spielfrei zu halten, wodurch eine exakte Nachführung des Schlittens während des Wickelns der Wendel sichergestellt wird.

Weiters kann vorgesehen sein, daß eine parallel zu den Stützdornen verlaufende Schwinge vorgesehen ist, die mit Rollen versehen ist, von denen eine im Bereich des Wickeldornes gegen diesen preßbar ist und 15 eine weitere Rolle gegen das auf dem Stützdorn befindliche Rohr preßbar ist.

Durch diese Maßnahme wird verhindert, daß das Rohrstück während des Aufwickelns in Schwingungen gerät.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

20 Fig. 1 einen Schnitt senkrecht zur Achse des Wickeldornes einer erfindungsgemäßen Einrichtung,

Fig. 2 einen Horizontalschnitt durch die erfindungsgemäße Einrichtung,

Fig. 3 eine Stirnansicht des Revolverkopfes einer erfindungsgemäßen Einrichtung,

Fig. 4 ein Detail der erfindungsgemäßen Einrichtung,

Fig. 5 das Ausgangsmaterial,

Fig. 6 dessen Stirnansicht,

25 Fig. 7 das Endprodukt in einer Seitenansicht, und

Fig. 8 das Endprodukt in einer Stirnansicht.

Die erfindungsgemäße Einrichtung weist ein Maschinengestell 11 auf, in dem ein Schlitten 7 verfahrbar gehalten ist. Auf diesem Schlitten 7 ist ein Antriebsmotor 26 angeordnet, der eine Gewindespindel 8 und über einen Zahnriementrieb 9 einen Wickeldorn 1 antreibt. Die Gewindespindel 8 durchsetzt eine Aufnahme 30 des Maschinengestelles 11, die mit einem Muttergewinde 43 versehen ist, die durch eine Kugelführungs- hülse 10 gebildet ist, wobei das freie Ende der Gewindespindel 8 in einer Aufnahme 41 des Schlittens 7 gehalten ist.

Der Wickeldorn 1 weist eine wendelförmige Nut 32 auf und durchsetzt eine Aufnahme des Maschinengestelles 11 in der zwei gegeneinander axial verstellbar gehaltene Muttern 35, 36 gehalten sind.

35 Der Wickeldorn 1 ist geteilt ausgeführt, wobei die beiden Teile 1 und 2 in der Trennebene 30 stumpf aneinander anstoßen. Der Teil 2 ist mit einem Rohrendenspanner 3 versehen, der zur Aufnahme des Endes eines Rohrstückes dient, das aufgewickelt wird. Dieser Teil 2 ist in einer Aufnahme 4 des Schlittens 7 in Lagern 31 gehalten, wobei die Aufnahme 4 mittels einer Zylinder-Kolbenanordnung 42 axial verschiebbar gehalten ist. Dabei ist die Aufnahme 4-auf zwei Stangen 44 verschiebbar gehalten, die im vom Schlitten 7 40 aufragenden Schenkeln 6 und 5 gehalten sind.

Im wesentlichen senkrecht zur Achsrichtung des Wickeldornes 1 sind zwei Stützdorne 12, 13 in einem Revolverkopf 25 gehalten (Fig 1). Dabei sind in der vorderen der beiden miteinander verbundenen Scheiben 23 des Revolverkopfes 25 Rollenpaare 24 angeordnet, die zur Abstützung der auf die Stützdorne 12, 13 aufschiebbaren Rohrstücke dienen.

45 Der Revolverkopf 25 ist über einen Antrieb 45 verdrehbar. Dabei verläuft der obere Stützdorn 12 in der Höhe des Rohrendenspanners 3 des Wickeldornes 1, sodaß ein auf dem Stützdorn 12 aufgeschobenes Rohrstück in den Rohrendenspanner 3 eingeschoben und in diesem geklemmt werden kann.

Weiters ist eine Zuführleinrichtung 18 zur Zuführung von Rohrstücken 14 zum unteren Stützdorn 13 vorgesehen. Diese weist Auflagen 19 zur Abstützung der Rohre 14 und antreibbare Förderrollen 20 auf. Der 50 untere Stützdorn 13 greift mit seinem freien Ende in eine ringförmige Abstützung 21 ein.

Im Betrieb der Einrichtung wird ein Rohrstück 14 von der Zuführleinrichtung 18 über den Ringspalt 33 der Abstützeinrichtung 21 auf den unteren Stützdorn 13 aufgeschoben, wobei dies durch die antreibbaren Rollen 22, die im Bereich des Stützdornes 13 angeordnet sind, unterstützt wird, bis das Rohrstück an dem Anschlag 53 anschlägt.

55 Danach wird der Revolverkopf 25 gedreht und anschließend in Richtung der Stützdorne 12, 13 gegen den Wickeldorn 1 vorgeschoben, wobei der Revolverkopf 25 auf einem Schlitten 26 angeordnet ist, der mittels der Zylinder-Kolbenanordnung 54 verschiebbar ist. Ist das Ende des Rohrstückes 14 in dem Rohrendenspanner 3 festgeklemmt, so wird der Wickeldorn 1 in Drehung versetzt und das Rohrstück 14 zu

einer Rohrwendel verformt.

Während des Aufwickelns des Rohrstückes 14 wird ein weiteres Rohrstück 14 auf den unteren Stützdorn 13 aufgeschoben.

Nach der Fertigstellung der Rohrwendel wird der Rohrendenspanner 3 vom Anfangsende der Rohrwendel gelöst und der Teil 2 des Wickeldornes 1 von dessen übrigen Teil getrennt und der Wickeldorn 1 in entgegengesetzter Drehrichtung gedreht. Dabei stützt sich das hintere Ende der fertigen Rohrwendel an dem Maschinengestell ab und wird durch die Drehung des Wickeldornes 1 von diesem abgezogen.

Ist die fertige Rohrwendel vom Wickeldorn 1 abgezogen so wird der Revolverkopf 25 gedreht und gegen den Wickeldorn 1 vorgeschoben, um das Ende des Rohrstückes 14 im Rohrendenspanner 3 zu befestigen, wonach sich der Vorgang wiederholt.

Wie aus der Fig. 4 zu ersehen ist, ist auf dem Maschinengestell 11 eine Schwinge 17 angeordnet, die mit zwei Rollen 15, 16 versehen ist und mittels der Zylinder-Kolbenanordnung 55 verstellbar ist. Dabei drückt die Rolle 15 im Bereich des Wickeldornes 1 auf das auf dem Stützdorn 12 aufgeschobene und in Aufwicklung befindliche Rohrstück. Die Rolle 16 drückt ebenfalls gegen das auf dem Stützdorn 12 aufgeschobene Rohrstück, wodurch allenfalls auftretende Schwingungen gedämpft werden.

Das Stahl-, Kupfer- oder Messingrohr 14 gemäß Fig. 5 besitzt die Gestalt eines Hohlzylinders mit zwei Stirnflächen 60, 61, der zu einer Zylinderhohlwendel 62 gemäß Fig. 7 verformt wird, die Stirnflächen 63, 64 aufweist. Die Enden 65 und 66 der Wendel überragen deren, Außendurchmesser 68. Der Innenraum 67 der Wendel ist von Spalten 69 umgeben.

20

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verformen von abgelängten Rohrstücken zu Wendeln, bei dem jeweils ein auf einer Stützdorn aufgeschobenes Rohrstück von einem Mitnehmer erfaßt und um einen Wickeldorn gewickelt wird, von dem es anschließend unter Umkehrung der Drehrichtung des Wickeldornes abgezogen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß während des Wickelns eines Rohrstückes ein weiteres Rohrstück auf einen weiteren Stützdorn aufgeschoben wird, das nach Zuführen dieses Stützdornes zum Wickeldorn anschließend gewickelt wird, nachdem das eben gewickelte Rohrstück vom Wickeldorn abgezogen worden ist.
2. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, welche ein Maschinengestell mit einem Rohrendenspanner tragenden Gegenstück verbindbaren, vorzugsweise mit einer wendelförmigen Nut versehenen und über einen in seiner Drehrichtung umkehrbaren Antrieb antreibbaren Wickeldorn und einen Stützdorn aufweist, dessen Achse den Wickeldorn kreuzt, wobei der Stützdorn und der Wickeldorn relativ zueinander verschiebbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens zwei, im wesentlichen parallel zueinander verlaufende Stützdorne (12, 13) vorgesehen sind, die in an sich bekannter Weise an einem Revolverkopf (25) in regelmäßigen Abständen gehalten sind, wobei in jeder Raststellung des Revolverkopfes (25) einer der Stützdorne (12, 13) in einer Höhe verläuft, in der sich der Rohrendenspanner (3) des Wickeldornes (1) in dessen Aufnahmestellung befindet.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Revolverkopf (25) im wesentlichen in Richtung der Stützdorne (12, 13) verschiebbar gehalten ist und einer der Stützdorne (12) mit seinem freien Ende in eine ringförmige Abstützung (21), deren Innendurchmesser dem Außendurchmesser des zu verformenden Rohres (14) entspricht, einschiebbar ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antrieb (26) des Wickeldornes (1) auf einem gegenüber dem Maschinengestell (11) verschiebbaren Schlitten (7) angeordnet ist und dieser Antrieb (26) neben dem Wickeldorn (1) eine Gewindespindel (8) antreibt, die ein mit dem Maschinengestell (11) fest verbundenes Mutterngewinde (43) durchsetzt, wobei der Wickeldorn (1) eine mit dem Maschinengestell (11) fest verbundene Aufnahme, die in die wendelförmige Nut (32) eingreift, durchsetzt und die Gewindespindel (8) und die wendelförmige Nut (32) vorzugsweise gleiche Steigung aufweisen.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die vom Wickeldorn (1) durchsetzte Aufnahme des Maschinengestelles (11) zweiteilig ausgebildet ist, wobei die beiden Teile (35, 36) in axialer Richtung gegeneinander verstellbar sind.

6. Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine parallel zu den Stützdornen (12, 13) verlaufende Schwinge (17) vorgesehen ist, die mit Rollen (15, 16) versehen ist, von denen eine im Bereich des Wickeldornes (1) gegen diesen preßbar ist und eine weitere Rolle (16) gegen das auf dem Stützdorn (12) befindliche Rohr (14) preßbar ist.

5

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

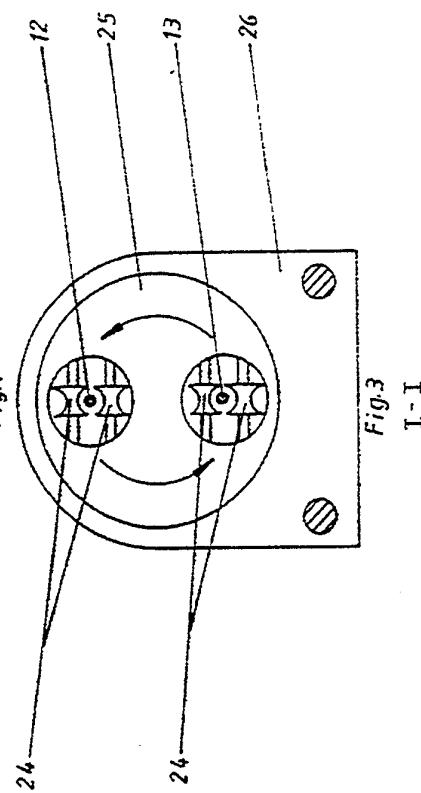
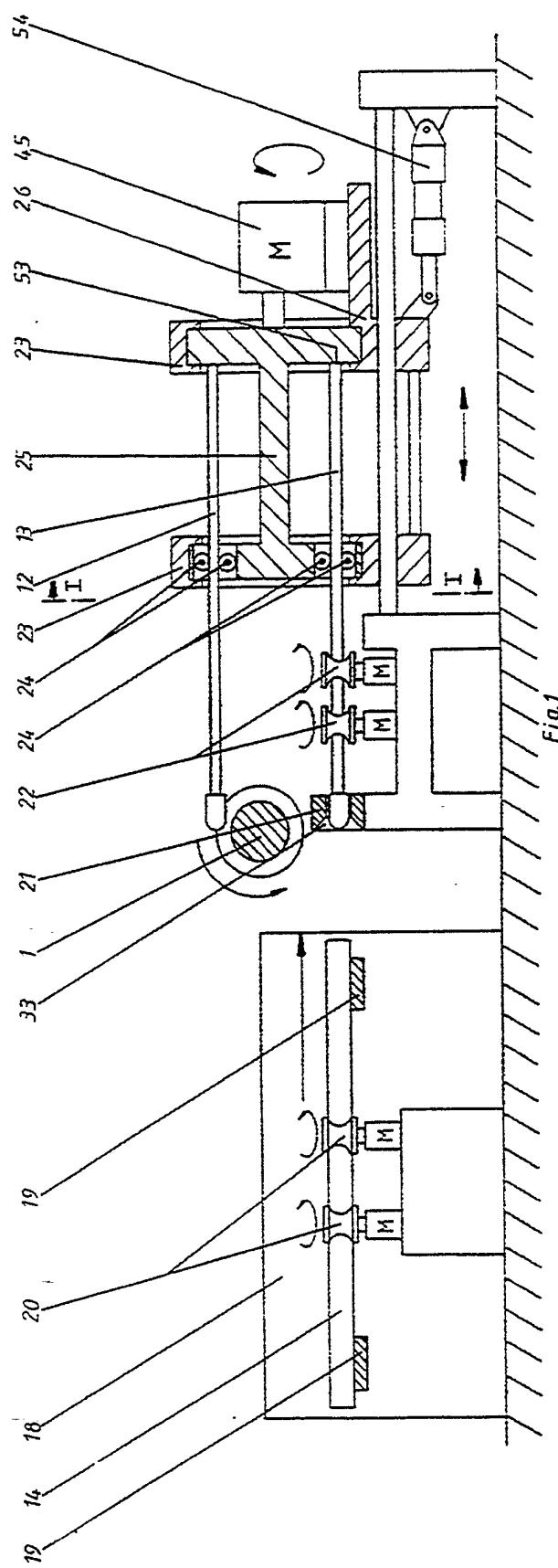
55

Ausgegeben

25.11.1994

Int. Cl.⁵ : B21D 11/06
B21D 9/05

Blatt 1



Ausgegeben 25.11.1994

Int. Cl.⁵ : B21D 11/06
B21D 9/05

Blatt 2

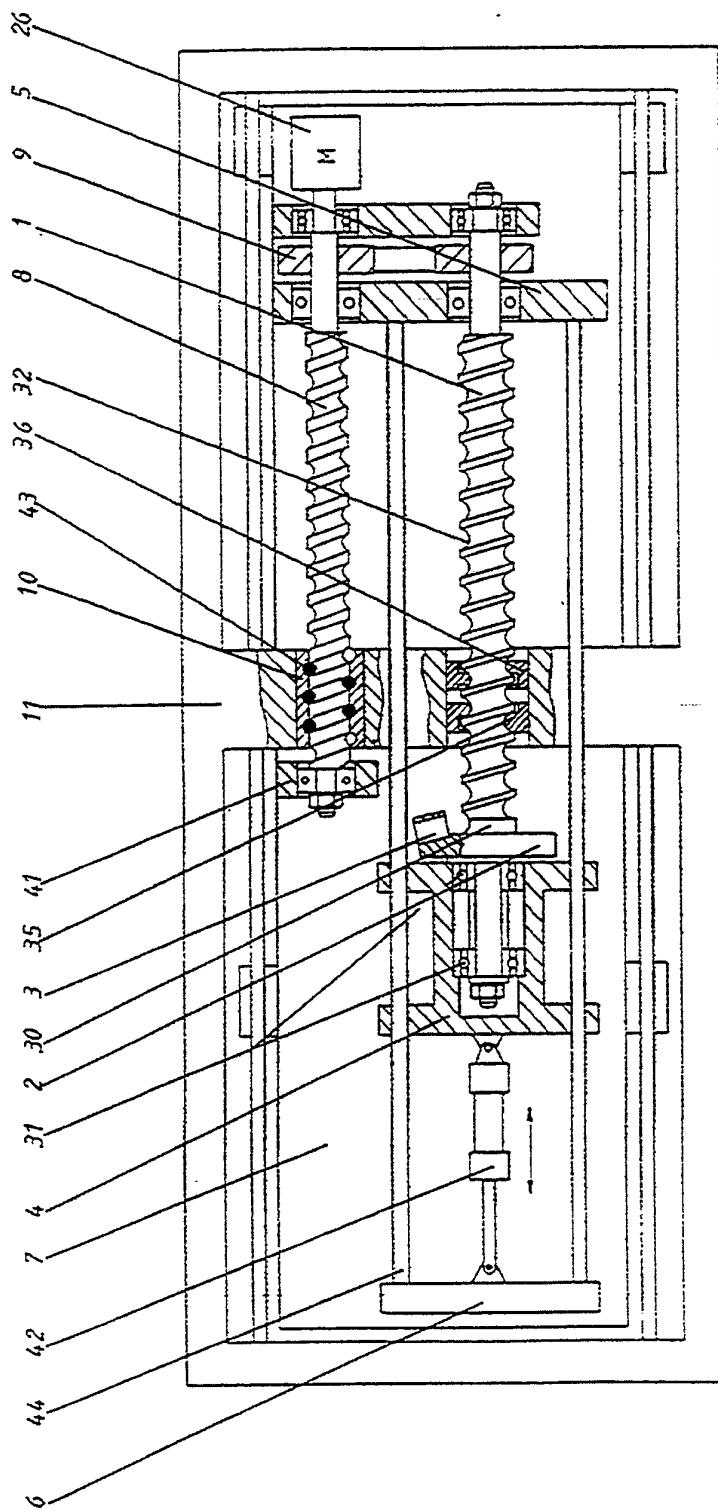


Fig. 2

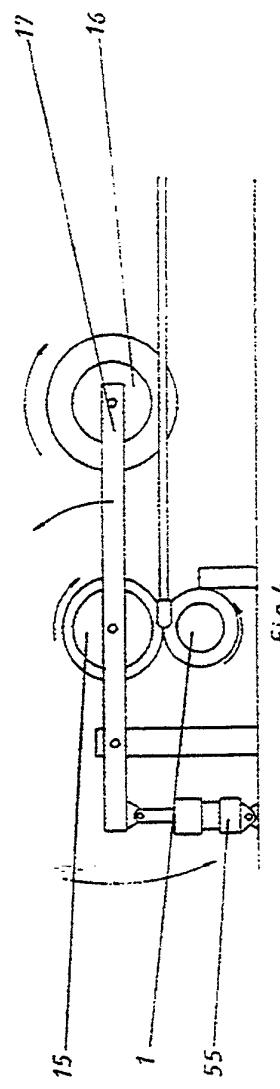


Fig. 4

Ausgegeben

25.11.1994

Int. Cl.⁵: B21D 11/06
B21D 9/05

Blatt 3



fig. 5

