

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 454 686 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.09.2004 Patentblatt 2004/37

(51) Int Cl.7: **B21J 15/34**

(21) Anmeldenummer: **04009189.4**

(22) Anmeldetag: **02.08.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(72) Erfinder: **Kaddatz, Uwe**
31303 Burgdorf (DE)

(30) Priorität: **03.08.2000 DE 20013365 U**

(74) Vertreter: **Beck, Alexander et al**
Patentanwälte Brose & Brose
Leutstettener Strasse 13
Postfach 11 64
82301 Starnberg (DE)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
01962588.8 / 1 305 126

(71) Anmelder: **AVDEL VERBINDUNGSELEMENTE**
GmbH
D-30851 Langenhagen (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 19 - 04 - 2004 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Laden eines Nietmoduls mit Dornbruchblindnieten oder Hohlnieten**

(57) Vorrichtung und Verfahren zum Laden eines vertikal zwischen einer unteren Setzstellung und einer oberen Ladestellung bewegbaren Nietmoduls (10) mit Dornbruchblindnieten (100) oder Hohlnieten, bestehend aus Hülse und wiederverwendbarem Dorn, mit einer Nietzuführung (22), wobei neben dem Nietmodul (10) ein Trichter (24) zur Aufnahme der Niete (100) mit dem Dorn (110) nach oben seitlich zwischen einer Stellung unter der Nietzuführung (22) und einer Stellung unterhalb des in Ladestellung befindlichen Nietmoduls (10) bewegbar angeordnet ist.

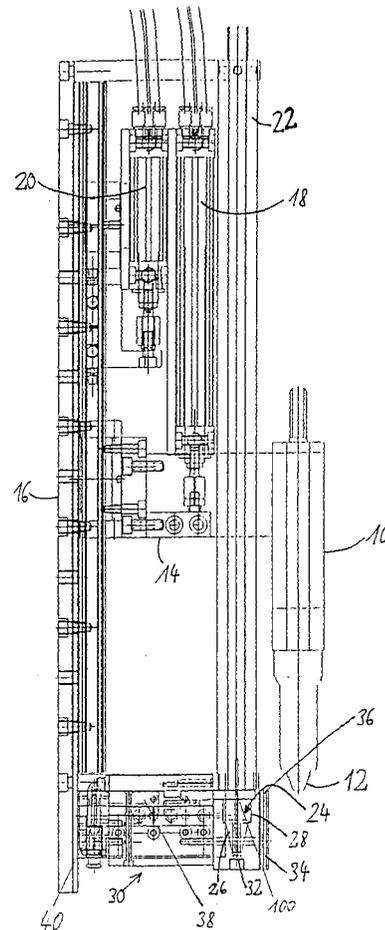


Fig. 1

EP 1 454 686 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Laden eines vertikal zwischen einer unteren Setzstellung und einer oberen Ladestellung bewegbaren Nietmoduls mit Dornbruchblindnieten oder Hohlknieten, bestehend aus Hülse und wiederverwendbarem Dorn.

[0002] Die Zuführung von Dornbruchblindnieten oder Hohlknieten und insbesondere das Laden eines Nietmoduls mit Dornbruchblindnieten oder Hohlknieten ist immer noch problematisch. Die entsprechenden Vorrichtungen sind entweder sehr komplex und damit sehr aufwendig zu warten und herzustellen, oder arbeiten nicht hinreichend zuverlässig, insbesondere wenn bei den zu verarbeitenden Nietten der Dorn im Bezug auf die Hülse schräg steht oder verbogen ist.

[0003] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine derartige Vorrichtung zum Laden eines Nietmoduls mit Dornbruchblindnieten oder Hohlknieten dergestalt weiterzubilden, daß die Konstruktion erheblich vereinfacht wird und in jeder beliebigen Lage einsetzbar ist, und gleichzeitig auch Dornbruchblindniete oder Hohlkniete mit einer weniger guten Zentrierung des Dorns problemlos verarbeitet werden können, sowie ein geeignetes Verfahren zum Laden eines Nietmoduls mit Dornbruchblindnieten oder Hohlknieten anzugeben.

[0004] Erfindungsgemäß wird die vorliegende Aufgabe bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung zum Laden eines Nietmoduls mit Dornbruchblindnieten durch die Merkmale der Ansprüche 1, 2 oder 3 sowie durch das Verfahren gemäß Anspruch 10 gelöst.

[0005] Inzwischen haben die Erfinder auch festgestellt, daß sich die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren auch hervorragend zur Verarbeitung von sogenannten Hohlknieten eignen. Bei Hohlknieten handelt es sich um Nieten, die in ihrem Aussehen Dornbruchblindnieten ähneln. Im Gegensatz zu den Dornbruchblindnieten reißt der entsprechende Nietdorn jedoch bei Hohlknieten nicht ab, sondern wird vollständig herausgezogen. Dadurch ist der Dorn wiederverwendbar. Hohlkniete bestehen also aus einer Hülse und einem wiederverwendbaren Dorn.

[0006] Die Verarbeitung der Hohlkniete erfolgt üblicherweise so, daß diese einzeln zugeführt werden, der wiederverwendbare Dorn in die Hülse eingesetzt wird, und die Kombination aus Dorn und Hülse sodann wie ein üblicher Dornbruchblindniet weiterverarbeitet wird. Bei der Weiterverarbeitung zeigt sich der einzige weitere Unterschied: Der Dorn reißt beim Setzen des Niets nicht ab, sondern wird aus dem Niet vollständig herausgezogen. Er kann dann erneut verwendet werden.

[0007] Die Erfindung gibt daher entsprechende Vorrichtungen zum Laden eines Nietmoduls mit Hohlknieten durch die technische Lehre der Ansprüche 13, 14 und 15 sowie ein entsprechendes Verfahren in Anspruch 22 an.

[0008] Dabei ist es bevorzugt, in der seitlichen Bewegungsrichtung des Trichters neben diesem eine oberhalb des Trichters endende weitere Druckluftdüse anzuordnen. Dadurch kann der nach dem Nietvorgang im Nietmodul verbleibende abgebrochene Rest des Nietdorns aus dem Nietmodul ausgeblasen werden. Die Vorrichtung kann so selbst im senkrechten Betrieb nach unten ohne Nietdornabsaugung betrieben werden. Hieraus resultiert eine hohe Luft- und damit Kosteneinsparung.

[0009] Es ist dabei weiter bevorzugt, daß die weitere Druckluftdüse auf der dem Nietmodul zugewandten Seite des Trichters angeordnet ist. Auf diese Weise lassen sich die Bewegungsabläufe weiter optimieren.

[0010] Erfindungsgemäß ist es außerdem besonders bevorzugt, wenn der Trichter einen nach unten kegelförmig zulaufenden Abschnitt aufweist. Auf diese Weise muß zur Umrüstung auf einen anderen Niettyp das Nietzuführungsrohr nur ausgetauscht werden, sofern der Nietkopfdurchmesser sich ändert. Zusätzlich ist dann der Trichter auszuwechseln.

[0011] Weiter ist es bevorzugt, wenn der Trichter oberhalb des kegelförmigen Abschnitts einen etwas breiteren zylindrischen Abschnitt aufweist und der Übergang zwischen diesen beiden Abschnitten durch eine kreisringförmige waagerechte Fläche gebildet wird, deren Außendurchmesser etwas größer ist, als der Außendurchmesser des Niets.

[0012] Weiter ist es bevorzugt, daß die Nietzuführung als langes, gerades, senkrecht verlaufendes Rohr ausgebildet ist. Auf diese Weise wird die Zuführung der Nieten weiter beschleunigt.

[0013] Weiter ist es besonders bevorzugt, daß sämtliche Antriebsvorrichtungen als Pneumatikzylinder ausgebildet sind. Auf diese Weise können die Kosten für die Teilebeschaffung und den Betrieb weiter minimiert werden.

[0014] Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung anhand der in der Anlage beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Grundstellung;

Fig. 2 die Vorrichtung der Fig. 1 in Ausblasstellung zum Ausblasen des Nietdorns;

Fig. 3 die Vorrichtung der Fig. 1 wobei das Nietmodul in Ruhestellung gefahren ist;

Fig. 4 die Vorrichtung der Fig. 1 wobei sich der Greifer geschlossen hat;

Fig. 5 die Vorbereitung zur Übergabe des Niets an das Nietmodul;

Fig. 6 das Nietmodul beim Zentrieren und Aufnehmen des Niets, mit anschließendem Öffnen des

Greifers;

Fig. 7 das Einblasen des Niets in das Nietmodul mit anschließendem Aufbau eines Nietvordruckes im Nietmodul selber. Hierbei werden die Spannbacken im Nietmodul (nicht dargestellt) bei geringem Hydraulikdruck geschlossen und halten den Niet in Position;

Fig. 8 das mit dem neuen Niet geladene Nietmodul in Grundstellung;

Fig. 9 die Rückkehr des Trichters in seine Grundstellung;

Fig. 10 das Nietmodul in Nietposition;

Fig. 11 das Nietmodul nach dem Setzen des Niets;

Fig. 12 das Ausblasen des weiteren Nietdorns aus dem Nietmodul;

Fig. 13 eine Darstellung eines erfindungsgemäßen Greifers für den Dorn des Blindniets mit einem Blindniet von der Seite;

Fig. 14 den Greifer der Fig. 13 von oben in geschlossenem Zustand;

Fig. 15 den Greifer der Fig. 13 von oben in geöffnetem Zustand.

[0015] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Grundstellung in Schnittdarstellung. Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfaßt ein Nietmodul 10, welches mit einer Nietausrüstung 12 zur Verarbeitung von Dornbruchblindnieten 100 ausgerüstet ist. Das Nietmodul 10 ist mittels eines Schlittens 14 senkrecht auf- und abbewegbar an einem Grundgestell 16 gelagert. Der Schlitten 14 wird mittels der beiden Pneumatikzylinder 18, 20 auf- und abbewegt. Zwischen dem Nietmodul 10 und dem äußeren Pneumatikzylinder 18 ist ein starres, gerades, langes Rohr 22 angeordnet, dessen Innendurchmesser etwas größer ist, als der Außendurchmesser der Blindniete 100. Dieses Rohr 22 dient als Nietzuführung, die Dornbruchblindniete werden aus einer handelsüblichen Vereinzelnungsvorrichtung mit dem Kopf nach vorne/unten über eine normale Nietzuführung in das Zuführungsrohr 22 mittels Druckluft eingeblasen.

[0016] In der in Fig. 1 dargestellten Grundstellung befindet sich genau unterhalb des Zuführungsrohres 22 ein Trichter 24, der aus einem unteren, nach unten kegelförmig zulaufenden Abschnitt 26 und einem oberhalb dieses kegelförmigen Abschnitts 26 angeordneten, etwas breiteren zylindrischen Abschnitt 28 besteht. Der Übergang zwischen diesen beiden Abschnitten 26, 28 wird durch eine kreisringförmige waagerechte Fläche

gebildet, deren Außendurchmesser etwas größer ist, als der Außendurchmesser des Niets. Entsprechend ist auch der Innendurchmesser des zylindrischen Abschnitts 28 etwas größer als der Außendurchmesser des Niets 100. Der Trichter 24 ist an einem horizontal verschiebbaren Schlitten 30 mit integriertem Pneumatikzylinder verschraubt.

[0017] An der unteren Spitze des kegelförmigen Abschnitts 26 des Trichters 24 ist eine Druckluftdüse 32 angebracht. Alternativ oder zusätzlich dazu kann in dem Mundstück des Nietmoduls 10 eine Saugluft- oder Vakuumleitung angeordnet sein. Am äußeren, also dem Nietmodul 10 zugewandten Ende des Schlittens ist noch eine weitere Druckluftleitung 34 mit einer auf der Höhe des oberen Endes des Trichters 24 angeordneten weiteren Druckluftdüse 36 vorgesehen.

[0018] Zwischen dem Zuführungsrohr 22 und dem Trichter 24 ist noch ein ebenfalls auf dem Schlitten 30 befestigter Greifmechanismus 38 angebracht. Dieser Greifmechanismus besteht aus einem pneumatischen Winkelgreifer und zwei speziellen Zentriergreifarmen. Der pneumatische Stoppzylinder 40 sorgt für eine Zwischenposition des Schlittens 30. Die genaue Funktion des Greifmechanismus 38 wird weiter unten im Hinblick auf die Fig. 13 bis 15, die den Greifmechanismus 38 im einzelnen darstellen, erläutert werden. Der Zylinder 40 ist auf dem Schlitten 30 angeordnet.

[0019] Im folgenden wird anhand der Fig. 1 bis 12 der Arbeitsablauf der erfindungsgemäßen Vorrichtung der Fig. 1 im einzelnen erläutert.

[0020] Wie schon gesagt, zeigt die Fig. 1 die Grundstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung bei Beginn der Arbeit. Das erste Blindniet 100 ist bereits durch das Zuführungsrohr 22 und den geöffneten Greifmechanismus 38 mit dem Kopf nach vorne in dem Trichter 24 abgelegt worden, wobei der Kopf des Blindniets entweder auf der kreisringförmigen waagerechten Fläche oder im kegelförmigen Abschnitt des Trichters 24 aufliegt. Der Greifmechanismus 38 wird nun geschlossen.

[0021] Wie in Fig. 2 dargestellt, wird der Stoppzylinder 40 nach oben gefahren und anschließend wird der Schlitten 30 nach außen gefahren, so daß die weitere Druckluftdüse 36 unter die Mundöffnung der Nietausrüstung 12 gefahren wird. In dieser Stellung wird nun Druckluft durch die Druckluftleitung 34 und die Druckluftdüse 36 in die Nietausrüstung geblasen, um so eventuell noch in dieser vorhandene Dornreste eines früher verarbeiteten Niets zu entfernen. Auf diese Weise erübrigt sich in jeder Betriebsstellung, auch in der hier dargestellten Betriebsstellung senkrecht nach unten, eine aufwendige Dornabsaugung.

[0022] Wie in Fig. 3 dargestellt, wird nun der innere Pneumatikzylinder 20 betätigt. Dieser schiebt dadurch sich selbst und den mit ihm verbundenen äußeren Pneumatikzylinder 18 nach oben. Dadurch wird auch der Schlitten 14 und das mit diesem verbundene Nietmodul 10 angehoben.

[0023] Wie in Fig. 4 dargestellt, fährt nun der Stopp-

zylinder 40 zurück.

[0024] Wie in Fig. 5 dargestellt, wird nun der Schlitten 30 solange weiter nach außen bewegt, bis der Dorn 110 des Dornbruchblindniet 100 genau unter der Öffnung des Mundstücks der Nietausrüstung 12 steht. Das Mundstück der Nietausrüstung 12 wird nun geöffnet.

[0025] Wie in Fig. 6 dargestellt, fährt nun der Pneumatikzylinder 20 wieder zusammen. Dadurch wird der Schlitten 14 und damit das Nietmodul 10 nach unten bewegt, so daß nun der Dorn 110 des Dornbruchblindniet 100 genau zentriert in dem Mundstück der Nietausrüstung 12 steckt. Die genaue Zentrierung des Dorns 110 auf die Lage der Öffnung des Mundstücks der Nietausrüstung 12 erfolgt dabei durch den Greifmechanismus 38, der den Dorn 110 in einer genau definierten Stellung hält. Nunmehr ist aber die Zentrierung durch das Mundstück der Nietausrüstung 12 sichergestellt, der Greifmechanismus 38 kann also wieder geöffnet werden.

[0026] Sobald der Greifmechanismus 38 geöffnet ist, wird Druckluft durch die Druckluftdüse 32 in dem Trichter 24 geblasen. Dadurch wird das Dornbruchblindniet 100 angehoben, und vollständig in den Nietsetzkopf 12 eingeblasen, wie dies bereits in Fig. 7 dargestellt ist. Auf diese Weise ist es nicht erforderlich, den Nietsetzkopf 12 soweit abzusenken, daß das Niet 100 in die Verarbeitungsposition im Nietsetzkopf 12 gelangt. Außerdem können so Positionierungstoleranzen ausgeglichen werden.

[0027] Alternativ zum Einblasen von Druckluft durch die Druckluftdüse 32 kann in dem Mundstück eine Unterdruck- oder Vakuumentleitung angeordnet sein, die in Betrieb genommen wird, sobald der Greifmechanismus 38 geöffnet ist. Das Dornbruchblindniet 100 wird so in das Mundstück hineingesaugt, statt, wie vorher beschrieben, hineingeblasen. Auf diese Weise kann noch besser sichergestellt werden, daß das Dornbruchblindniet richtig in das Mundstück eintritt. Der weitere Verfahrensablauf ist wieder gleich, unabhängig ob Druck- oder Saugluft angewendet wird. Im übrigen ist es auch möglich, beide Verfahren zu kombinieren, so daß gleichzeitig durch den Trichter Druckluft eingeblasen und gleichzeitig durch das Mundstück abgesaugt wird.

[0028] Nun schließen sich die Spannbacken in der Nietausrüstung 12 um den Dorn 110 des Dornbruchblindniet 100. Das Blindniet 100 befindet sich somit nunmehr in der zur Verarbeitung geeigneten Position in der Nietausrüstung 12.

[0029] Wie in Fig. 8 dargestellt, muß das Nietmodul 10 nun noch angehoben werden, damit der Schlitten 30 wieder seitlich zurückfahren kann und das Nietmodul 10 dann an dem Schlitten 30 vorbei in Verarbeitungsposition bewegt werden kann. Zu diesem Zweck wird zuerst, wie in Fig. 8 dargestellt, der innere Pneumatikzylinder 20 wieder betätigt, so daß dieser den mit ihm verbundenen Pneumatikzylinder 18, damit den Schlitten 14 und das Nietmodul 10 wieder anhebt.

[0030] Fig. 9 zeigt dementsprechend den Zustand, bei dem der Schlitten 30 wieder zurückgefahren ist, der

Greifmechanismus 38 ist noch immer geöffnet. In diesem Zustand kann bereits das nächste Dornbruchblindniet 100 durch das Zuführungsrohr 22 zugeführt und in dem Trichter 24 abgelegt werden.

[0031] Fig. 10 zeigt dann den Zustand, in dem sich das Nietmodul in Verarbeitungsstellung befindet. Dabei ist der Pneumatikzylinder 20 eingefahren und der Pneumatikzylinder 18 voll ausgefahren. Der Schlitten 14 wird dadurch ganz nach unten gefahren. Das Dornbruchblindniet 100 kann nun vom Nietmodul 10 gesetzt werden. Der Greifmechanismus 38 wird geschlossen.

[0032] Nach dem Setzen fährt das Nietmodul 10 wieder zurück, wie in Fig. 11 dargestellt, indem der Pneumatikzylinder 18 wieder eingefahren wird. Wie in Fig. 11 deutlich erkennbar, befindet sich immer noch der abgebrochene Rest des Dorns 110 des Dornbruchblindniet 100 in der Nietausrüstung 12. Sobald sich das Nietmodul 10 daher in der gemäß Fig. 11 dargestellten Position befindet, kann der Schlitten 30 wieder soweit nach außen gefahren werden, bis sich das Mundstück des Nietsetzkopfes 12 genau unter der weiteren Druckluftdüse 36 befindet. Durch die Druckluftleitung 34 wird nun Druckluft der Druckluftdüse 36 zugeführt. Gleichzeitig wird das Mundstück des Nietsetzkopfes 12 geöffnet, durch den Luftstrom werden die Reste des Dorns 110 nach oben ausgeblasen. An dem Nietmodul 10 kann dann oben beispielsweise ein Abführungsschlauch angeschlossen sein, durch den die Reste des Dorns in einen geeigneten Abfallbehälter geleitet werden. Der Zustand gemäß Fig. 12 entspricht in soweit dem Zustand der Fig. 2, der Arbeitsablauf setzt sich daher nun mit Fig. 3 zyklisch wieder fort.

[0033] Im folgenden soll noch der Greifmechanismus 38 anhand der Fig. 13 bis 15 im einzelnen erläutert werden.

[0034] Fig. 13 zeigt den Greifmechanismus 38 von der Seite während er den Dorn 110 eines Dornbruchblindniet 100 gefasst hält. Der Greifmechanismus umfaßt einen geteilten Arm 42 in den ein weiterer Arm 44 eingreift.

[0035] Wie in Fig. 14 und 15 deutlich erkennbar, sind die beiden Arme 42, 44 jeweils um eine senkrecht stehende Achse schwenkbar gelagert. Im geschlossenen Zustand greifen die beiden Arme 42, 44 dergestalt ineinander, daß der Dorn 110 fest gefasst wird. Wie in Fig. 15 erkennbar, liegt das Hauptproblem der Konstruktion des Greifmechanismus 38 darin, daß der Greifmechanismus 38 im geöffneten Zustand nicht zu groß werden darf, trotzdem aber der Dornbruchblindniet 100 zwischen den beiden Armen 42, 44 hindurchpassen muß. Im geschlossenen Zustand (Fig. 14) muß der Greifmechanismus 38 jedoch den sehr dünnen Dorn 110 festhalten.

[0036] Zur Lösung dieses Problems sind die beiden Arme 42, 44 wie in Fig. 15 dargestellt gestaltet. Sie weisen einen verbreiterten Greifbereich auf, in dem jeweils eine schrägstehende Ausnehmung angebracht ist, die einen rechten Winkel einschließt und um 45° gegen die

Richtung der Arme 42, 44 gedreht ist. Auf diese Weise läßt sich sowohl ein festes Greifen des Dorns 110 wie in Fig. 14 dargestellt erreichen, als auch ein so weitgehendes Öffnen, daß der gesamte Dornbruchblindniet 100 hindurchpaßt, wie in Fig. 15 dargestellt, ohne daß die Vorrichtung 38 im geöffneten Zustand unnötig viel Platz zur Seite benötigt.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0037]

10	Nietmodul
12	Nietsetzkopf
14	Schlitten
16	Grundgestell
18	Pneumatikzylinder
20	Pneumatikzylinder
22	Zuführungsrohr
24	Trichter
26	Kegelförmiger Abschnitt
28	Zylindrischer Abschnitt
30	Weiterer Schlitten
32	Druckluftdüse / Trichter
34	Druckluftleitung (weitere)
36	Weitere Druckluftdüse
38	Greifmechanismus
40	Stoppzylinder
42	Arm
44	Arm
100	Dornbruchblindniet
110	Dorn

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Laden eines vertikal zwischen einer unteren Setzstellung und einer oberen Ladestellung bewegbaren Nietmoduls (10) mit Dornbruchblindnieten (100) oder mit Hohlнитеn, bestehend aus Hülse und wiederverwendbarem Dorn, mit einer Nietzuführung (22), wobei neben dem Nietmodul (10) ein Trichter (24) zur Aufnahme der Dornbruchblindniete (100) mit dem Dorn (110) nach oben seitlich zwischen einer Stellung unter der Nietzuführung (22) und einer Stellung unterhalb des in Ladestellung befindlichen Nietmoduls (10) bewegbar angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Spitze des Trichters (24) eine oder mehrere Druckluftdüsen angeordnet sind.
2. Vorrichtung zum Laden eines vertikal zwischen einer unteren Setzstellung und einer oberen Ladestellung bewegbaren Nietmoduls (10) mit Dornbruchblindnieten (100) oder mit Hohlнитеn, bestehend aus Hülse und wiederverwendbarem Dorn, mit einer Nietzuführung (22), wobei neben dem Nietmodul (10) ein Trichter (24) zur Aufnahme der

Dornbruchblindniete (100) mit dem Dorn (110) nach oben seitlich zwischen einer Stellung unter der Nietzuführung (22) und einer Stellung unterhalb des in Ladestellung befindlichen Nietmoduls (10) bewegbar angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Nietsetzkopf (12) eine Unterdruck- oder Vakuumleitung endet.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der seitlichen Bewegungsrichtung des Trichters (24) neben diesem eine oberhalb des Trichters (24) endende weitere Druckluftdüse (36) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Druckluftdüse (36) auf der dem Nietmodul (10) zugewandten Seite des Trichters (24) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trichter (24) einen nach unten kegelförmig zulaufenden Abschnitt (26) aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trichter (24) oberhalb des kegelförmigen Abschnitts (26) einen etwas breiteren zylindrischen Abschnitt (28) aufweist und der Übergang zwischen diesen beiden Abschnitten (26, 28) durch eine kreisringförmige waagerechte Fläche gebildet wird, deren Aussendurchmesser etwas grösser ist als der Aussendurchmesser des Niets (100).
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nietzuführung (22) als langes, gerades, senkrecht verlaufendes Rohr ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sämtliche Antriebsvorrichtungen (18, 20) als Pneumatikzylinder ausgebildet sind.
9. Verfahren zum Laden eines vertikal zwischen einer unteren Setzstellung und einer oberen Ladestellung bewegbaren Nietmoduls (10) mit Dornbruchblindnieten (100) oder mit Hohlнитеn, bestehend aus Hülse und wieder verwendbarem Dorn, mit einer Nietzuführung (22), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Niete (100) mit dem Kopf nach unten in einen neben dem Nietmodul (10) angeordneten Trichter (24) abgelegt werden, der Trichter (24) von der Seite unter das zurückgefahrenene Nietmodul (10) bewegt wird, das Nietmodul (10) soweit nach vorne gefahren wird, dass der Dorn des Niets (100) in ein Mundstück des Nietmoduls (10) hineinragt, und dass das Niet (100) dann mittels Druckluft aus

dem Trichter (24) oder mittels Saugluft oder Vakuum aus dem Mundstück vollständig in das Mundstück hineingeblasen bzw. Hineingesaugt wird, das Niet (100) durch die sich schließenden Spannbacken oder das Vakuum gehalten wird und der Trichter (24) zur Seite weggefahren wird. 5

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Niet (100) mittels eines oberhalb des Trichters (24) angeordneten Greifmechanismus vorzugsweise in Form einer scherenartig wirkenden Zangenvorrichtung (38) an seinem Dorn (110) festgehalten und zentriert wird, sobald es in den Trichter (24) gefallen ist. 10

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Abschluss des Nietvorgangs mittels Druckluft von unten entweder aus dem Trichter (24) oder aus einer separaten Druckluftleitung (34) der verbliebene Dorn (110) des inzwischen verarbeiteten Niets aus dem Nietmodul (10) ausgeblasen wird. 20

15

25

30

35

40

45

50

55

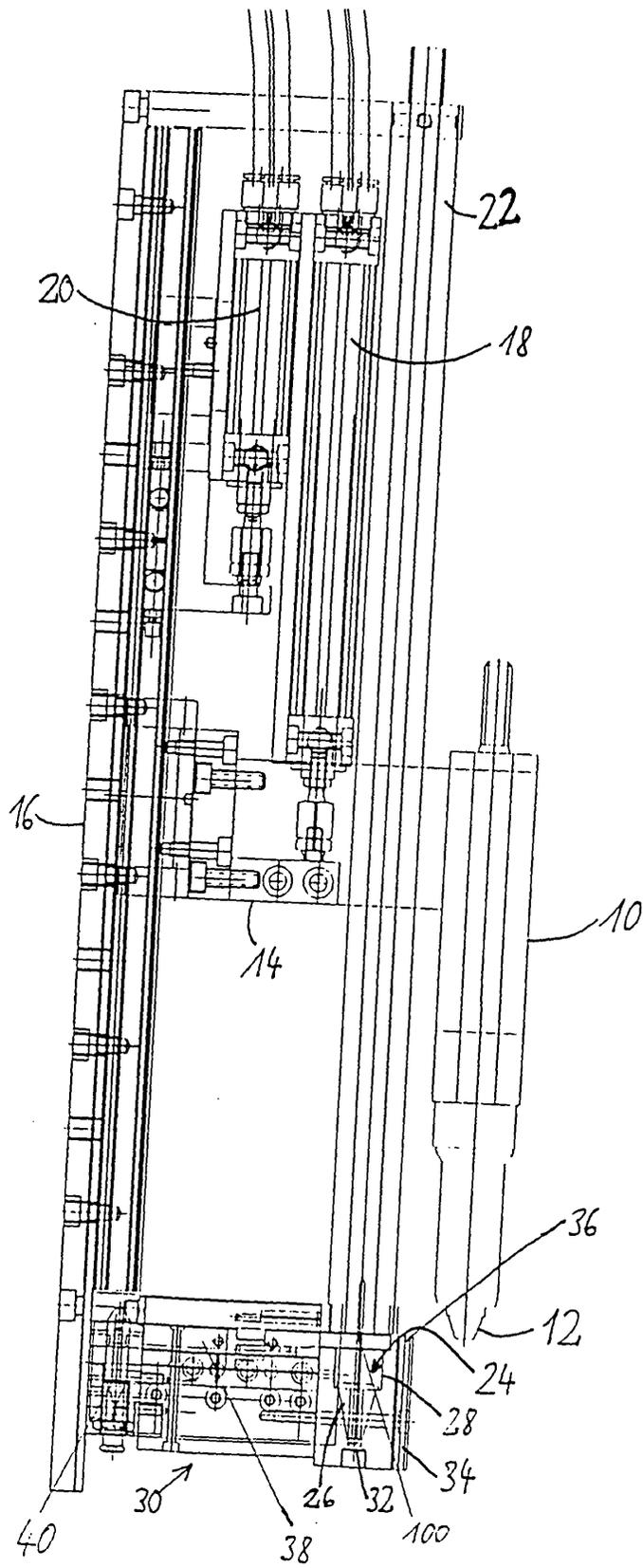


Fig. 1

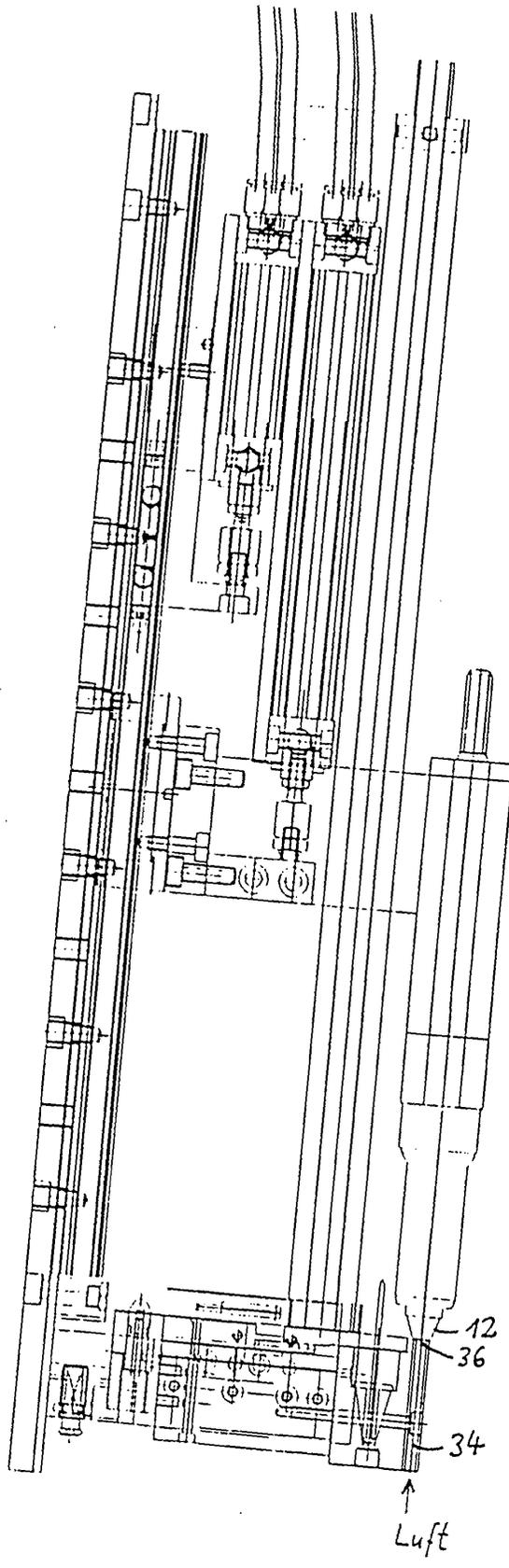


Fig. 2

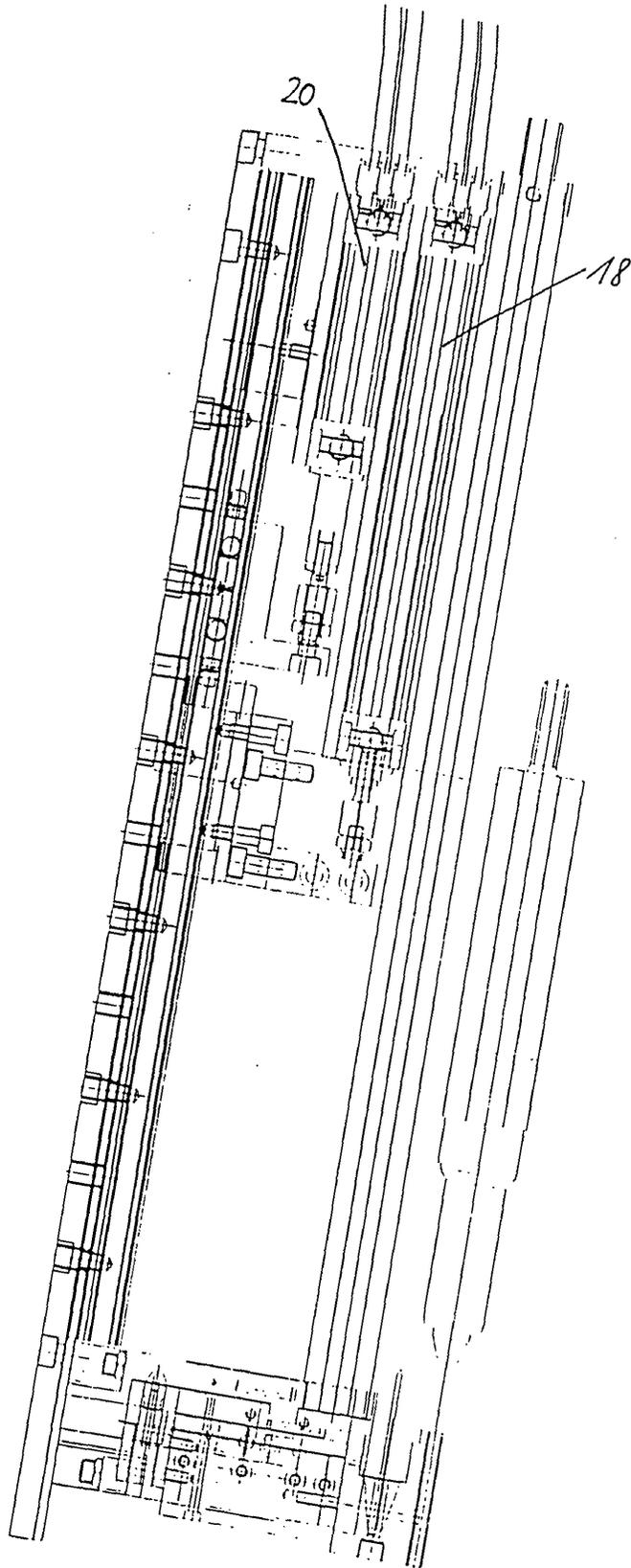


Fig. 3

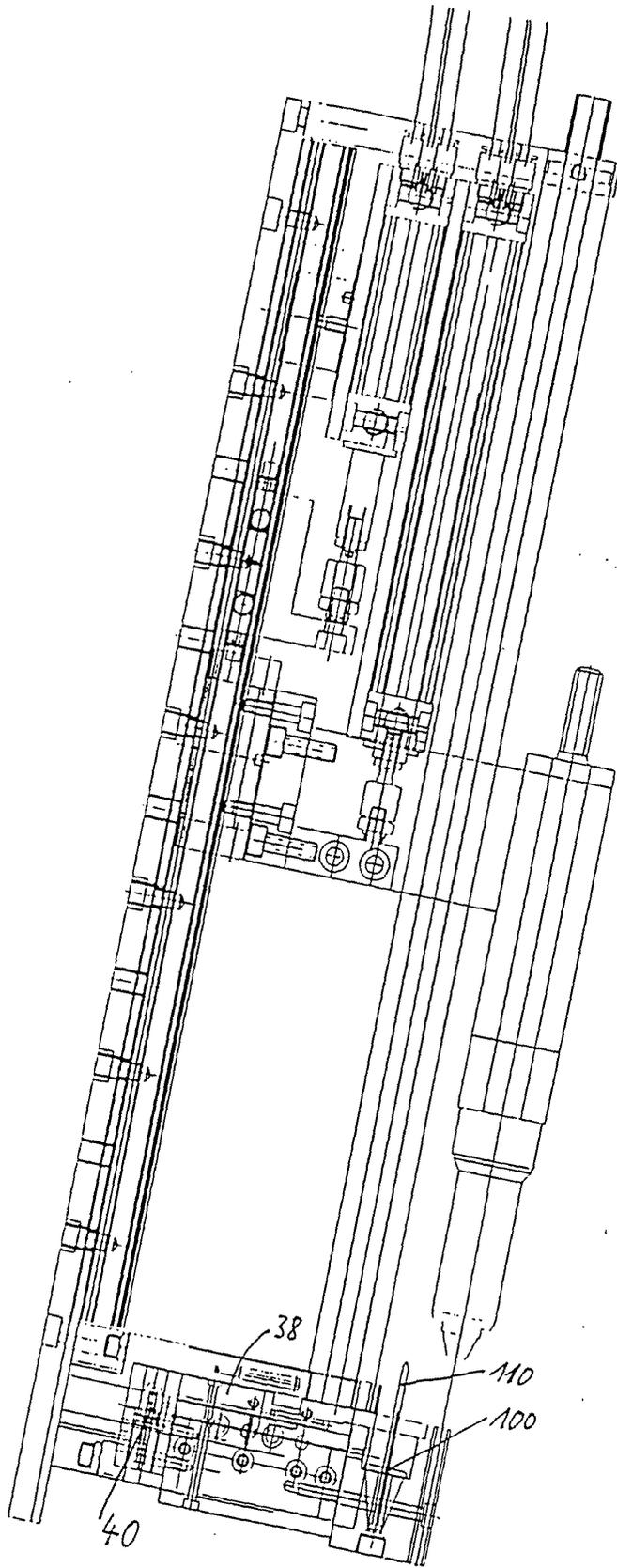


Fig. 4

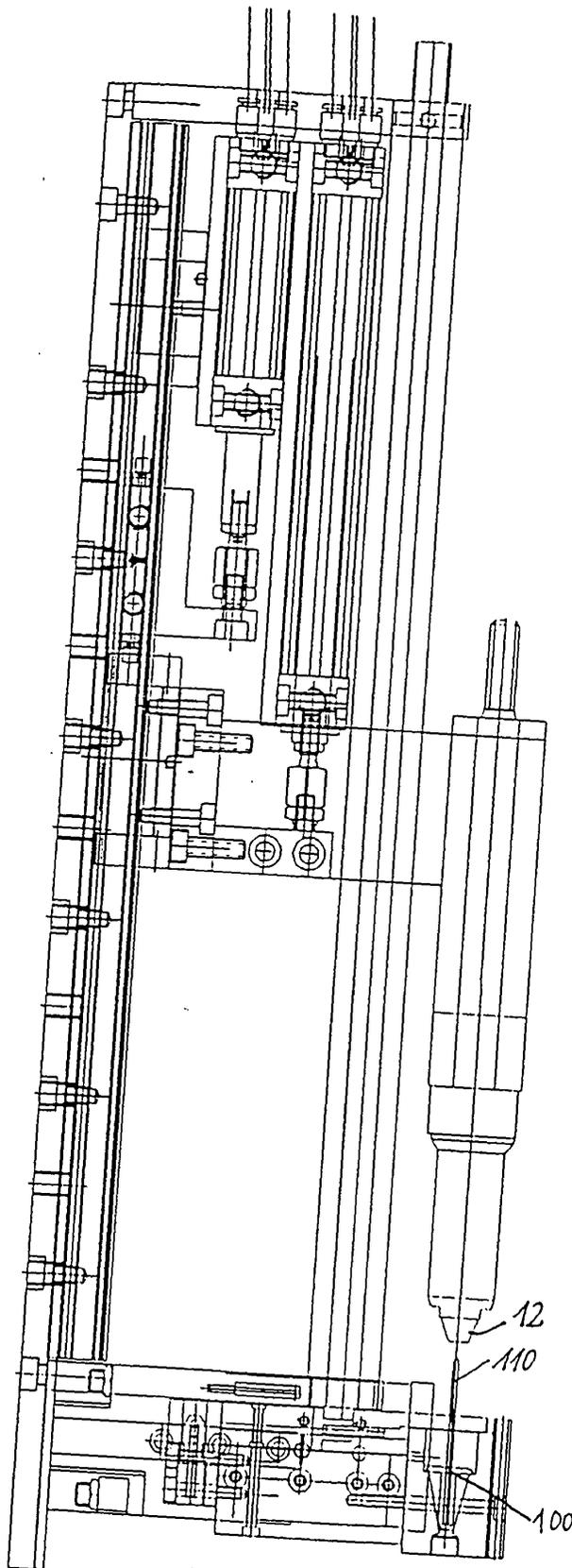


Fig. 5

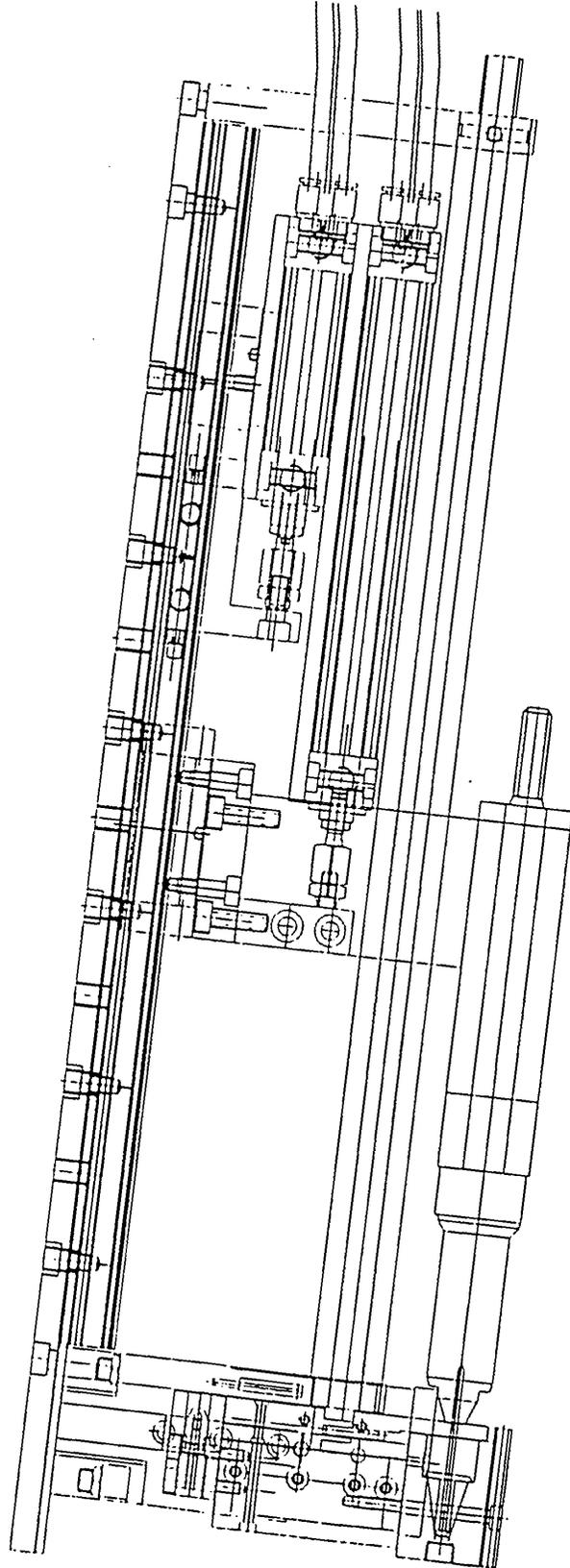


Fig. 6

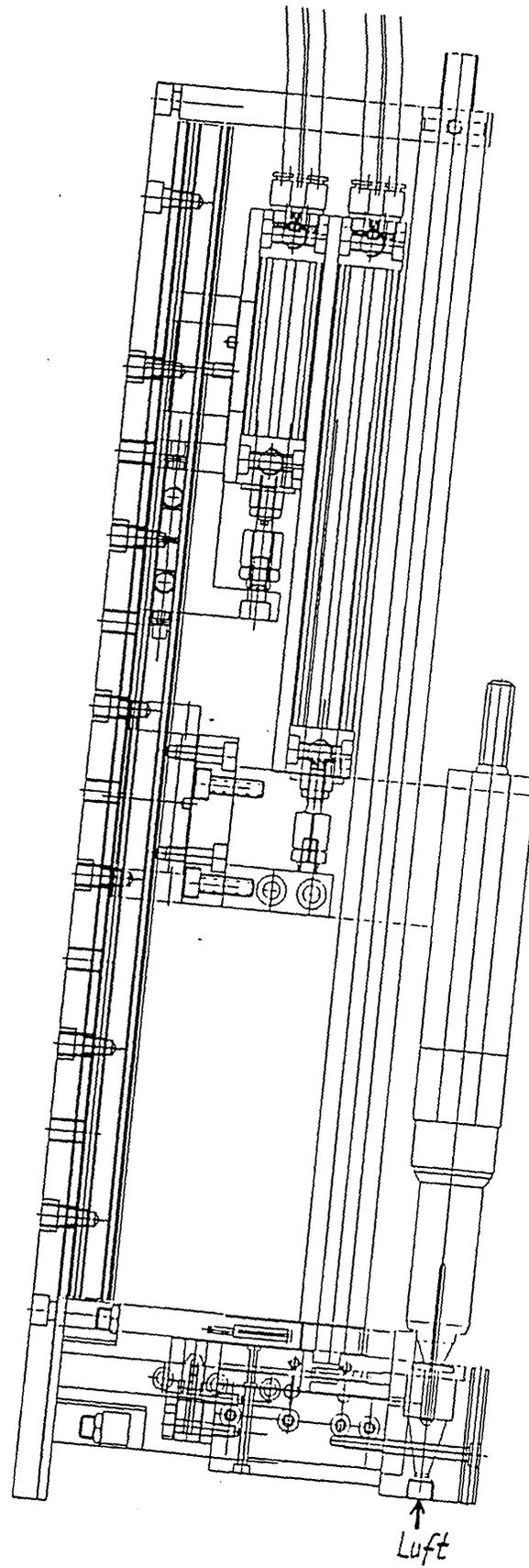


Fig. 7

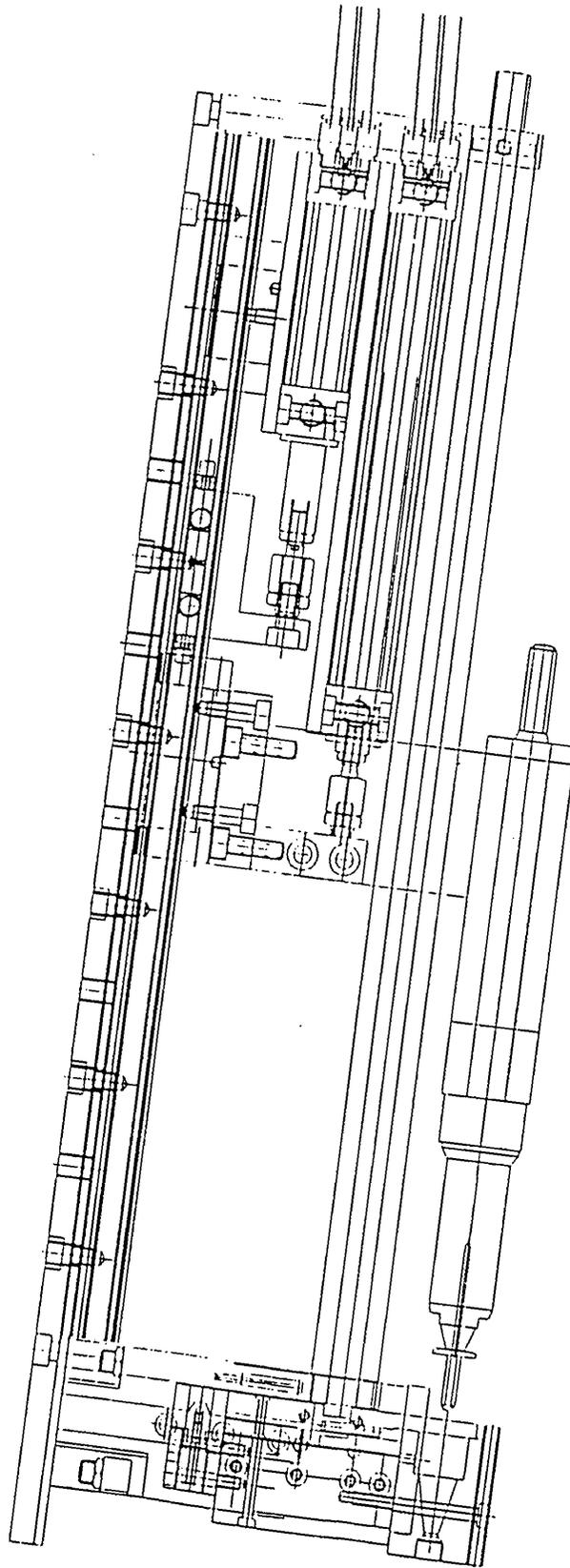


Fig. 8

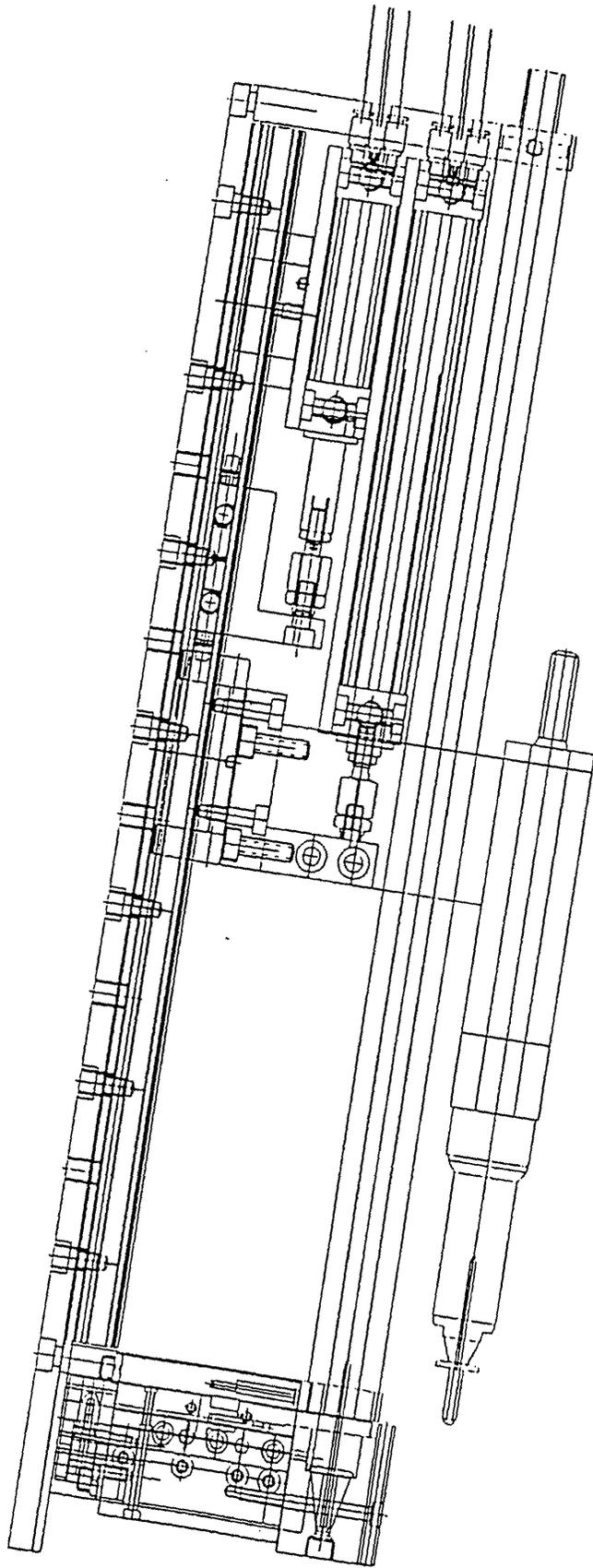


Fig. 9

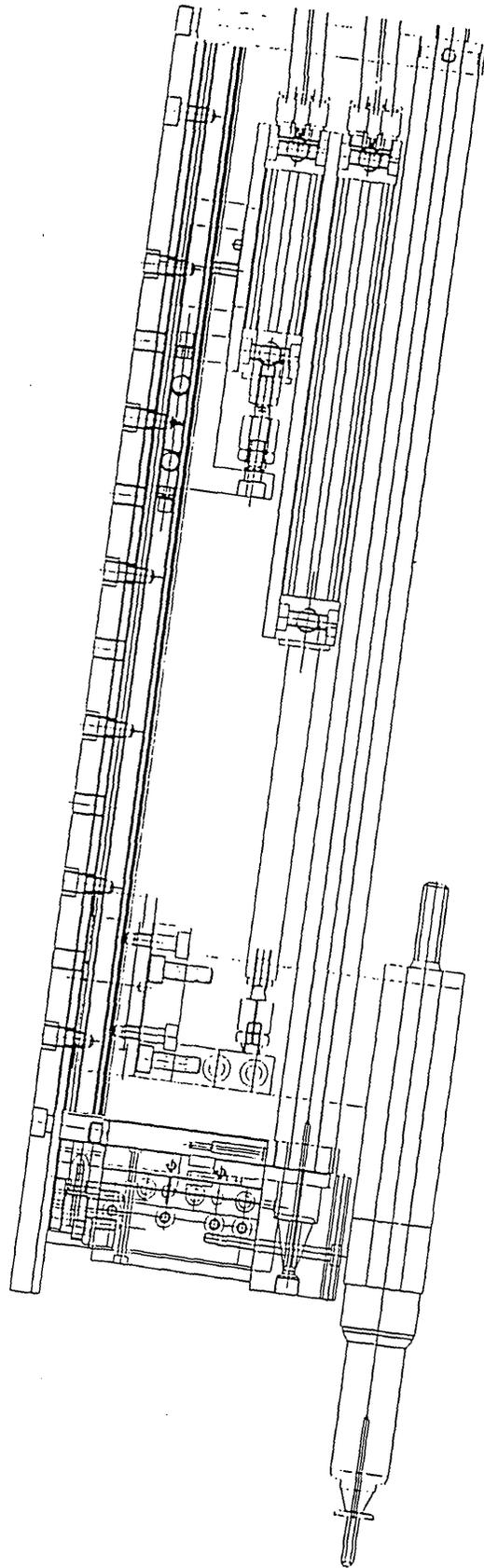


Fig. 10

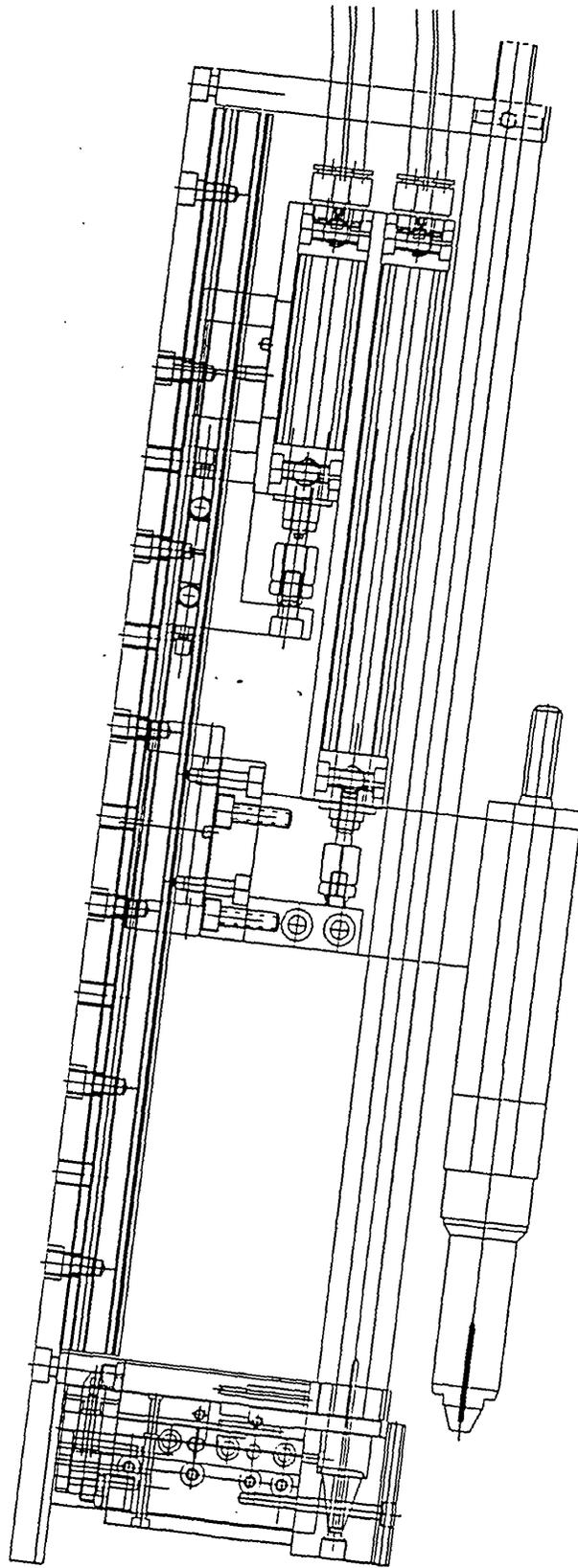


Fig. 11

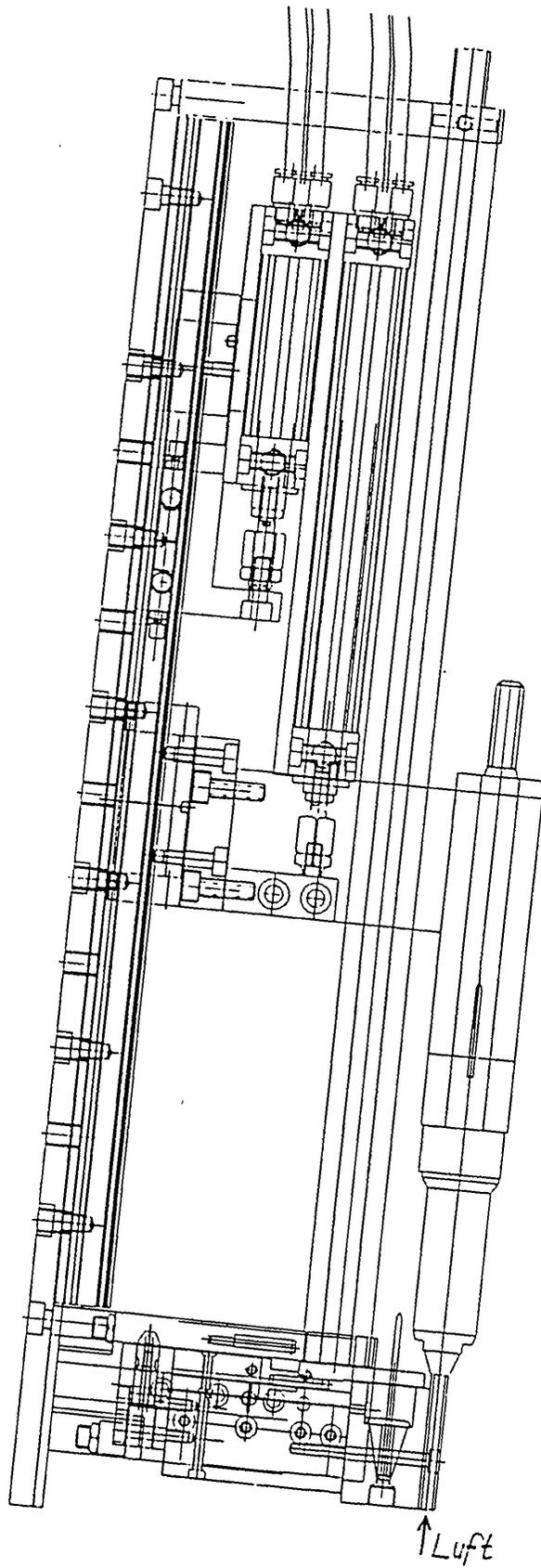


Fig. 12

