

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 839 590 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.05.1998 Patentblatt 1998/19

(51) Int. Cl.⁶: B21C 37/29

(21) Anmeldenummer: 97114167.6

(22) Anmeldetag: 16.08.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(72) Erfinder: Megow, Ernst
23564 Lübeck (DE)

(74) Vertreter: Lüdtkke, Frank et al
Preussag AG
Patente und Lizenzen
Postfach 61 02 09
30602 Hannover (DE)

(30) Priorität: 01.10.1996 DE 19640494

(71) Anmelder: Minimax GmbH
23843 Bad Oldesloe (DE)

(54) Vorrichtung und Verfahren zur Aushalsung von Hohlkörpern

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Aushalsen von Hohlkörpern, insbesondere Rohrabschnitten zur Schaffung von seitlichen Abzweigungen zum Beispiel für Brandschutzeinrichtungen.

Es ist eine Aushalsungsvorrichtung vorgesehen, die aus einer Zugvorrichtung (1) und einem Ziehkörper (11) sowie einer Lanze (5), mindestens einem Niederhalter (7) und einer Formungsvorrichtung (10) besteht, wobei wenigstens ein Ziehkörper (11) auf der Lanze (5) angeordnet ist und die Längsachsen der Zugvorrich-

tung (1), des Ziehkörpers (11) und der Formungsvorrichtung (10) etwa auf einer Achse liegen. Mittels einer derartigen Aushalsungsvorrichtung (20) läßt sich ein Behälter, vorzugsweise ein Rohr, durch die Formungsvorrichtung vorspannen und der Ziehkörper mittels der Lanze genau positionieren, so daß definierte Aushalsungen unter letztendlicher Beibehaltung der Achsgeometrie des Behälters bzw. Rohres hergestellt werden können.

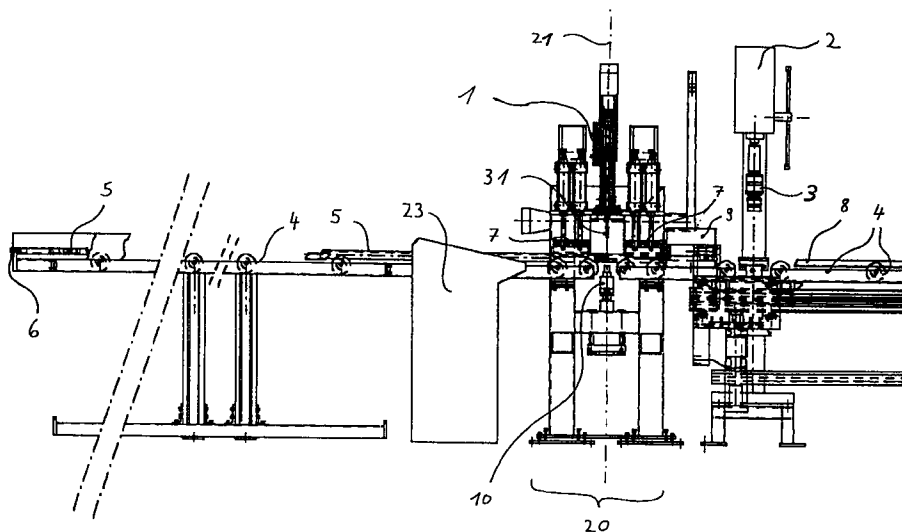


Fig. 1

EP 0 839 590 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Aushalsen von Hohlkörpern, insbesondere Rohrabschnitten zur Schaffung von seitlichen Abzweigungen zum Beispiel für Brandschutzeinrichtungen.

Vorrichtungen zur Aushalsung von Hohlkörpern sind dann notwendig, wenn an Rohren, Behältern oder sonstigen Hohlkörpern Abzweigungen angebracht werden sollen. An den Aushalsungen kann jeweils unmittelbar ein anderes Rohrstück angeschweißt oder der Kragen der Aushalsung kann zunächst mit einem Flansch versehen werden.

Bei einem Rohrleitungssystem einer stationären Brandschutzanlage müssen Sprinkler in geeigneter Weise an den Rohrleitungen des Rohrleitungssystems befestigt werden. Dazu soll eine Möglichkeit geschaffen werden, sie beispielsweise mit einem kegigen Außengewinde bei der Montage in ein Gewinde, welches sich in oder an der Rohrleitung befindet, einzuschrauben. Üblicherweise werden diese Rohrleitungen in waagerechter Ausrichtung unterhalb von Büro- oder/und Hallendecken montiert. Dabei sollen die Sprinkler senkrecht nach unten oder nach oben montiert werden, um das Löschmedium im Falle eines Brandes möglichst gleichmäßig zu verteilen und eine optimale Löschwirkung zu erreichen. Da auch unterschiedliche Sprinkler mit unterschiedlichen Gewindedurchmessern montiert werden müssen, müssen auch unterschiedlich große Aushalsungen vorgenommen werden. Als Rohrleitungen werden insbesondere sogenannte Sprinklerstrangrohre verwendet.

In der *DE 23 18 064* sind ein Ziehkörper für die Schaffung einer Aushalsung wie auch der Aushalsungsvorgang beschrieben.

Dabei wird der aus 3 Teilen bestehende Ziehkörper mit Hilfe einer Transportvorrichtung, bei der es sich beispielsweise um eine hydraulisch arbeitende Vorrichtung handeln kann, durch einen Durchbruch in der Wandung eines Behälters durchbewegt und bildet dabei einen Kragen. In der Phase des Aushalsungsvorganges sorgen zwei Brenner für eine ausreichende Erwärmung des sich bildenden Kragens. Hierbei tritt das Problem auf, daß der Ziehkörper in den Hohlkörper eingebracht und dort justiert werden muß, bevor er mit der hydraulischen Transportvorrichtung durch den Durchbruch des Behälters hindurchgezogen werden kann. Des weiteren ist von Nachteil, daß sich durch das lokale Erhitzen des Randes des Durchbruches der Behälter verformt. Dies ist darauf zurückzuführen, daß das Glühen eines Metalls zur Folge hat, daß es beim anschließenden Abkühlen um einen größeren Betrag schrumpft, als es sich beim Erwärmen ausdehnt. Da beispielsweise ein Rohr aber nur auf einer Seite erhitzt wird, nämlich dort, wo die Ausformung stattfindet, führt dieses Phänomen wegen der einseitigen Schrumpfung zu einer Verformung des Rohres aus seiner Längsachse heraus. Die beiden Verformungen, nämlich die des Glühens oder

Erhitzens eines Metalls und die des Abkühlens, wirken einander entgegengesetzt, heben sich aber nicht auf, da sie vom Betrag her nicht genau gleich sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, mit der die Aushalsung von Hohlkörpern insbesondere von Rohrleitungen von Brandschutzeinrichtungen schneller und automatisierbar durchgeführt werden kann, wobei sich der Behälter nach Beendigung des Aushalsungsvorganges wieder in seiner ursprünglichen, achsgeometrischen Lage befindet. Die Aufgabe wird durch die erfindungsgemäßen Merkmale der Ansprüche 1 und 11 gelöst.

Die Unteransprüche 2 bis 10 geben weitere bevorzugte Ausgestaltungen an.

Es ist eine Aushalsungsvorrichtung vorgesehen, die aus einer Zugvorrichtung (1) und einem Ziehkörper (11) sowie einer Lanze (5), mindestens einem Niederhalter (7) und einer Formungsvorrichtung (10) besteht, wobei wenigstens ein Ziehkörper (11) auf der Lanze (5) angeordnet ist und die Längsachsen der Zugvorrichtung (1), des Ziehkörpers (11) und der Formungsvorrichtung (10) etwa auf einer Achse liegen.

Mittels einer derartigen Aushalsungsvorrichtung (20) läßt sich ein Behälter, vorzugsweise ein Rohr, durch die Formungsvorrichtung vorspannen, und der Ziehkörper mittels der Lanze genau positionieren, so daß definierte Aushalsungen unter letztendlicher Beibehaltung der Achsgeometrie des Behälters bzw. Rohres hergestellt werden können.

Die Lanze (5) weist mindestens eine Vertiefung (12) auf, in der jeweils ein Ziehkörper (11) abgesetzt werden kann. Eine derartige Vertiefung in der Lanze hat den Vorteil, daß auch Ziehkörper verwendet werden können, deren Höhe größer ist, als der Abstand zwischen der Lanze und der Behälterinnenwand. Auf der Lanze (5) oder in der Vertiefung (12) ist mindestens ein Fixierstift (13) angeordnet. Mittels dieses Fixierstiftes kann vorteilhafterweise der Ziehkörper definiert positioniert und gegen ein Verrutschen oder Verschieben gesichert werden.

Die Lanze (5) ist an einem Ende fest mit der Aushalsungsvorrichtung (20) insbesondere mittels der Ablagevorrichtung verbunden oder in Richtung der Längsachse der Lanze (5) verschiebbar angeordnet. Im ersteren Fall ist die Position des Ziehkörpers in bezug auf die Aushalsungsvorrichtung immer definiert und vermeidet somit eine aufwendige Justierung bei einem Aushalsungsvorgang. Ist die Lanze (5) in Richtung ihrer

Längsachse verschiebbar angeordnet, so ist damit der Vorteil verbunden, auch unterschiedliche Ziehkörper auf der Lanze anzuordnen und diese auf einfache Weise in die Position zu bewegen, in der sie mit der Zugvorrichtung fluchten. Damit könnten Rüstzeiten bei der Verwendung unterschiedlicher Ziehkörper, z. B. mit unterschiedlichen Durchmessern, vermieden werden.

In einer speziellen Ausführungsform ist mit der Aushalsungsvorrichtung auch eine Ablagevorrichtung verbunden. Diese Ablagevorrichtung besteht insbesondere

aus einer Rollenbahn. Ein Hohlkörper, z. B. ein Rohr, kann auf dieser Ablagevorrichtung abgelegt und über die Lanze in die gewünschte Position geschoben werden. Dies kann z.B. auch mit einer Greifervorrichtung automatisiert werden.

Die Anordnung von zwei Niederhaltern (7), wobei zwischen den Niederhaltern (7) die Zugvorrichtung (1) angeordnet ist, hat den Vorteil, daß beim Aushalsungsvorgang eine Gegenkraft auf beiden Seiten des Hohlkörpers aufgebracht werden kann, um einer ungewünschten Verformung dieses Hohlkörpers entgegenzuwirken.

Als Formungsvorrichtung wird ein kraftbetätigter Zylinder, z. B. ein Rohrzylinder, eingesetzt. Mittels dieses Rohrzylinders kann eine Vorspannung im Hohlkörper bzw. Rohr vor der mit der Aushalsung verbundenen Erwärmung erreicht werden.

Der Ziehkörper ist in Form eines stumpfen Kegels ausgebildet, womit eine gleichmäßige Aushalsung während des Aushalsungsvorganges erzielt werden kann. In einer speziellen Ausführung weist der Ziehkörper an seinem der Ziehvorrichtung entgegengesetzten Ende die Form eines Kegelstumpfes auf, um nach nicht ganz exakter Aushalsung in Richtung der Achse (21) wieder in das Rohr hineinbewegt werden, wobei der Ziehkörper entlang der Fläche des Kegelstumpfes geführt wird und auf der Lanze in seine ursprüngliche Position wieder abgesetzt werden kann.

Das erfindungsgemäße Verfahren sieht vor, daß beim Aushalsen von Hohlkörpern, insbesondere Rohrleitungen, bei dem ein Ziehkörper mittels einer Zugvorrichtung durch einen Durchbruch in der Wandung eines Hohlkörpers gezogen wird, wobei der Rand des Durchbruches während des Aushalsungsvorganges erhitzt wird, den Ziehkörper über eine Lanze in das Rohr einzuführen und nach dem Aushalsungsvorgang durch die Aushalsung wieder auf die Lanze abzusetzen.

Eine derartige Verfahrensweise erlaubt, insbesondere bei mehreren an einem Hohlkörper vorzunehmenden Aushalsungen, ein schnelles und zuverlässiges Aushalsen ohne aufwendiges Justieren des Ziehkörpers in Bezug auf den Durchbruch bzw. eine Bohrung. Auch die Rüstzeiten für die einzelnen Aushalsungsvorgänge werden minimiert. Darüberhinaus ist der Aushalsungsvorgang zu automatisieren, was zu einer rationelleren Fertigung von mit Aushalsungen versehener Hohlkörper führt.

Ein Ausführungsbeispiel ist im folgenden anhand der beiden Zeichnungen dargestellt.

Fig. 1 zeigt den Schnitt durch eine Rohraushalsungsvorrichtung.

Fig. 2 zeigt die Position des Ziehkörpers beim Aushalsungsvorgang.

Die Aushalsungsvorrichtung 20 in der Fig. 1 ist kombiniert mit einer Kühlvorrichtung 9, einer Bohrvorrichtung 2, einer Rollenbahn 4 und besteht aus einer Zugvorrichtung 1, einer Lanze 5, zwei Niederhaltern 7, der Formvorrichtung 10 und einem Ziehkörper (nicht

dargestellt). Auf der Rollenbahn 4 liegt das mit Aushalsungen zu versehende Rohr 8.

Mittels der Bohrvorrichtung 2 wird zunächst dort, wo die Aushalsung vorgenommen werden soll, ein Durchbruch 15 gebohrt. Nun wird das Rohr 8 über die stationäre Lanze 5, auf der sich in einer Vertiefung 12 ein Ziehkegel 11 befindet, geschoben, so daß sich die Bohrung genau über dem Ziehkegel 11 befindet. Mittels zwei pneumatischer Niederhaltern 7, die jeweils aus einem massiven Stahlprisma bestehen, wird das Rohr 8 in seiner Position während des Aushalsungsvorganges gehalten. Die Formungsvorrichtung 10, die aus einem hydraulischen Rohrzylinder besteht, wird nun von unten gegen das Rohr gedrückt, so daß eine definierte Vorspannung entsteht. In die Bohrvorrichtung 2 kann statt des Bohrers 3 auch ein Gewindeschneider oder ein Gewindeformer eingespannt werden, um nach dem Aushalsungsvorgang in die Aushalsung ein Gewinde zu schneiden bzw. zu formen.

Optional kann eine Schleifeinrichtung mit der erfindungsgemäßen Aushalsungsvorrichtung Kombinat werden, um die Kanten der Aushalsung zu entgraten bzw. abzuschleifen.

In der Fig. 2 ist der Vorgang des Aushalsens dargestellt. Dabei bezeichnet 16 die Rohrwandung und 15 das in die Rohrwandung gebohrte Loch. Der Ziehkegel 11 ist in einer Vertiefung 12 der Lanze 5 auf einem Fixierstift 13 abgesetzt. Nun wird mittels eines Bolzens 31 der Zugvorrichtung 1, welcher in die Bohrung mit dem Innengewinde 14 des Ziehkegels 11 verschraubt wurde, der Ziehkegel 11 durch die Bohrung 15 von innen nach außen gezogen.

Mit der Aushalsungsvorrichtung und den damit gekoppelten Vorrichtungen wie Bohrvorrichtung, optimal einer Kühlvorrichtung, einer Rollenbahn und einem in Längsrichtung der Rollenbahn beweglichen Greifer (nicht dargestellt) läßt sich in Verbindung mit einer Steuerungsvorrichtung 23 der Aushalsungsvorgang sowie die vorbereitenden Bohr- und die nachgestalteten Gewindeform bzw. -schneidvorgänge automatisieren. Dabei wird zu Beginn ein Rohr 8 auf die Rollenbahn 4 gelegt.

Mittels der Steuerung nimmt der Greifer das Rohr 8 auf und schiebt es in Richtung der Lanze auf die Lanze 15 auf. Die später vorgesehene Aushalsungsposition wird zwecks Bohrung unter dem Bohrgerät 2 positioniert. Der Bohrvorgang kann mittels der Steuerungseinrichtung 23 gesteuert werden. Danach wird das Rohr 8 weiter auf die Lanze 5 aufgeschoben. Bei weiteren vorgesehenen Bohrungen bzw. Aushalsungen wird dieser Vorgang jedesmal wiederholt.

Nach Beendigung des letzten Bohrvorganges wird das zuletzt gebohrte Loch unter der Zugvorrichtung 1 positioniert.

Das Rohr 8 muß entgegen der Ziehrichtung des Ziehkegels so gelagert sein, daß die Ausformkräfte aufgenommen werden können. Dabei muß einerseits beachtet werden, daß die Befestigung bzw. Fixierung

nicht zu weit von der Ausformposition bzw. Aushalungsposition entfernt ist, um mit einem resultierenden Moment nicht das gesamte Rohr aus seiner Längsachse heraus zu verformen. Andererseits darf die Befestigung nicht zu dicht an der Ausformposition liegen, da für den Ausform- bzw. Aushalungsvorgang die Zone der Rohrwand um das vorgebohrte Loch herum gleichmäßig rot gegläht werden muß. Die Befestigung bzw. Fixierung wird mittels der Niederhalter 7 erreicht. Die Steuerung der Niederhalter 7 wird ebenfalls mit der Steuerungseinrichtung 23 vorgenommen. Die Zone der Rohrwand 16 um das vorgebohrte Loch 15 herum wird soweit erhitzt, bis es glüht. Dies geschieht mit einem Brenner oder induktiv. In diesem Zustand wird der innen befindliche Ziehkegel 11 durch die Rohrwand 16 nach außen gezogen. 18 zeigt die beginnende Aushalung während des Ziehvorganges. Der Ziehkegel 11 hinterläßt mit seinem größten Kegeldurchmesser das Kernloch 15 für das Gewinde. Sofort nach dem Ziehvorgang wird der Ziehkegel 11 wieder durch die entstandene Öffnung in das Rohr zurückgebracht und auf der Lanze abgesetzt. Das Absetzen des Ziehkegels 11 geschieht vor Abkühlen der erhitzten Aushalung. Anschließend kann die Aushalung mittels einer Kühlvorrichtung 9 schnell abgekühlt werden. Danach wird vorzugsweise mit einem Gewindeformer, der in der Bohrvorrichtung 2 oder an einer separaten Vorrichtung (nicht dargestellt) befestigt ist, in dem zylindrischen Teil der Aushalung ein Gewinde angeformt. Statt des kegelförmigen Ziehkörpers können auch andere Formen von Ziehkörpern Verwendung finden. Bevorzugt weist der Ziehkörper 11 an seinem der Ziehvorrichtung entgegengesetzten Ende 22 die Form eines Kegelstumpfes auf, um nach den Aushalungsvorgang durch die Aushalung besser zur ursprünglichen Position zurückgeführt werden zu können. Der Fixierstift 13 ist vorzugsweise als Sechskant ausgebildet. 21 bezeichnet die Längsachse des Ziehkörpers, auf der auch die Bewegung der Zugvorrichtung 1 sowie der Formungsvorrichtung 10 abläuft. In dem Schaltschrank 23 befindet sich die Steuerung für die Aushalungsvorrichtung 20 sowie ggf. der Abkühlvorrichtung 9, einer Zufuhrvorrichtung (nicht dargestellt) für das Rohr, an dem Aushalungen vorgenommen werden sollen, der Formvorrichtung 10 sowie weiterer nowendiger Maschinen, die mit der Aushalungsvorrichtung 20 kombiniert werden.

Bezugszeichenliste

1	Zugvorrichtung
2	Bohrvorrichtung
3	Haltevorrichtung für Bohrer oder Gewindeformer bzw. -schneider
4	Rollenbahn
5	Lanze
6	Befestigung der Lanze
7	Niederhalter
8	Rohr

9	Abkühlvorrichtung
10	Formungsvorrichtung
11	Ziehkörper / Ziehkegel
12	Vertiefung
5 13	Fixierstift als Sechskant
14	Innengewinde für Zugbolzen 31 des Zugwerkzeugs 1
15	Vorbohrung als Durchbruch
16	Rohrwandung
10 17	Bohrung zur Aufnahme des Fixierstiftes
18	Aushalung
20	Aushalungsvorrichtung
21	Längsachse des Ziehkörpers, der Zugvorrichtung und der Formungsvorrichtung
15 22	Unterer Teil des Ziehkörpers 11 mit abnehmendem Durchmesser in Richtung der Lanze 5
23	Schaltschrank
31	Zugbolzen

20 Patentansprüche

1. Aushalungsvorrichtung (20), bestehend aus einer Zugvorrichtung (1), und einem Ziehkörper (11), dadurch gekennzeichnet, daß eine Lanze (5), mindestens ein Niederhalter (7) und eine Formungsvorrichtung (10) angeordnet sind, wobei wenigstens ein Ziehkörper (11) auf der Lanze (5) angeordnet ist und die Längsachsen der Zugvorrichtung (1), des Ziehkörpers (11) und der Formungsvorrichtung (10) in etwa auf einer Achse (21) liegen.
2. Aushalungsvorrichtung (20) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lanze (5) mindestens eine Vertiefung (12) aufweist, in der jeweils ein Ziehkörper (11) abgesetzt werden kann.
3. Aushalungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Lanze (5), oder in der Vertiefung (12) mindestens ein Fixierstift (13) angeordnet ist.
4. Aushalungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lanze (5) an einem Ende fest mit der Aushalungsvorrichtung (20) verbunden ist, oder in Richtung der Längsachse der Lanze (5) verschiebbar angeordnet ist.
5. Aushalungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ablagevorrichtung mit der Aushalungsvorrichtung verbunden ist.
- 55 6. Aushalungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Ablagevorrichtung eine Rollenbahn (4) mit der Aushalungsvorrichtung verbunden ist.

7. Aushalungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Niederhalter (7) angeordnet sind, wobei zwischen den Niederhaltern (7) die Zugvorrichtung (1) angeordnet ist 5
8. Aushalungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Formungsvorrichtung (10) ein Rohrzylinder eingesetzt wird. 10
9. Aushalungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Ziehkörper (11) in Form eines stumpfen Kegels ausgebildet ist. 15
10. Aushalungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Ziehkörper (11) an seinem der Ziehvorrichtung entgegengesetzten Ende die Form eines Kegelstumpfes aufweist. 20
11. Verfahren zum Aushalsen von Hohlkörpern insbesondere Rohrleitungen, bei dem ein Ziehkörper mittels einer Zugvorrichtung durch einen Durchbruch in der Wandung eines Hohlkörpers gezogen wird, wobei der Rand des Durchbruches während des Aushalungsvorganges erhitzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Ziehkörper über eine Lanze in das Rohr eingeführt wird und nach dem Aushalungsvorgang durch die Aushalung wieder auf der Lanze abgesetzt wird. 25
30

35

40

45

50

55

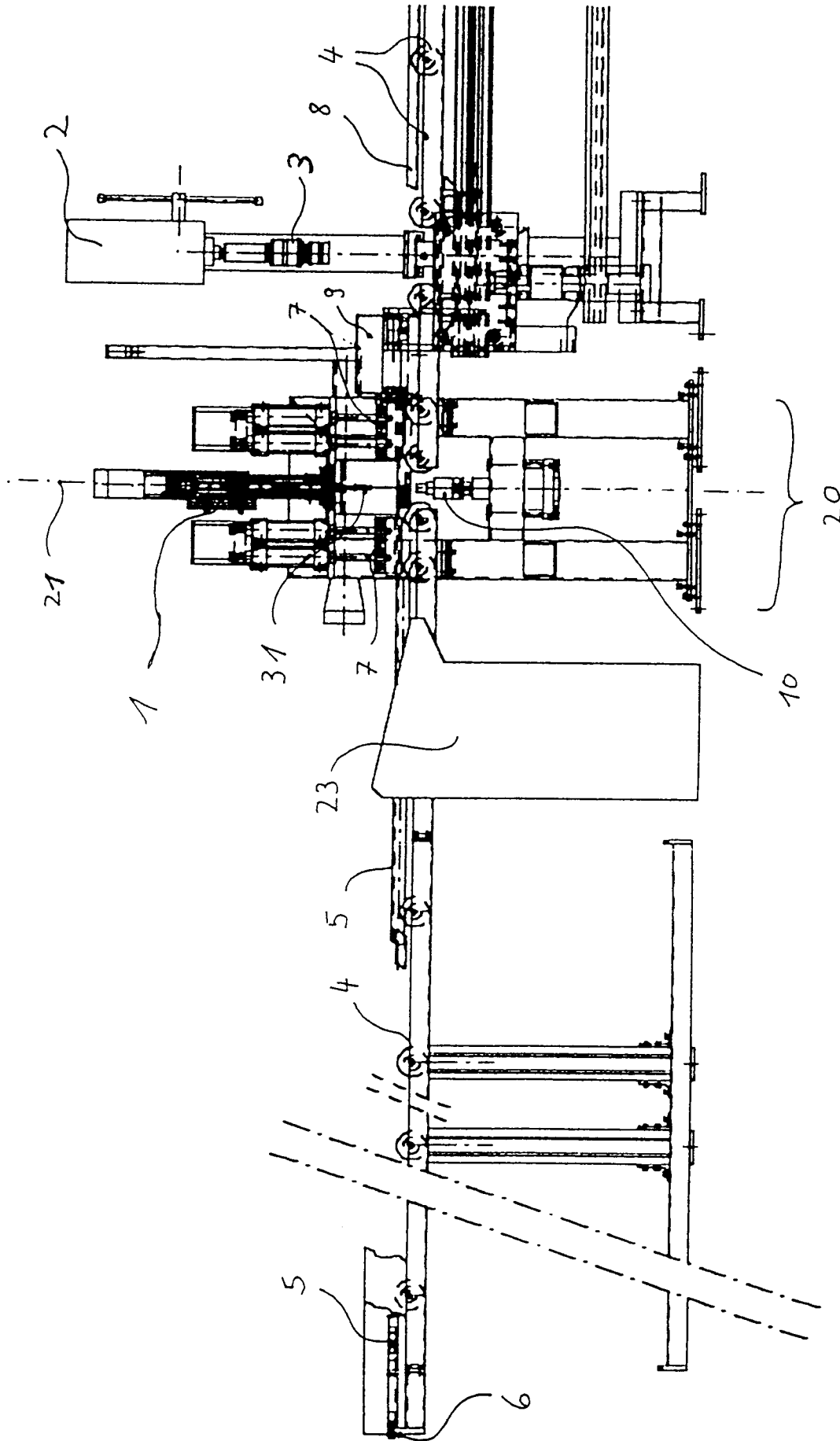


Fig. 1

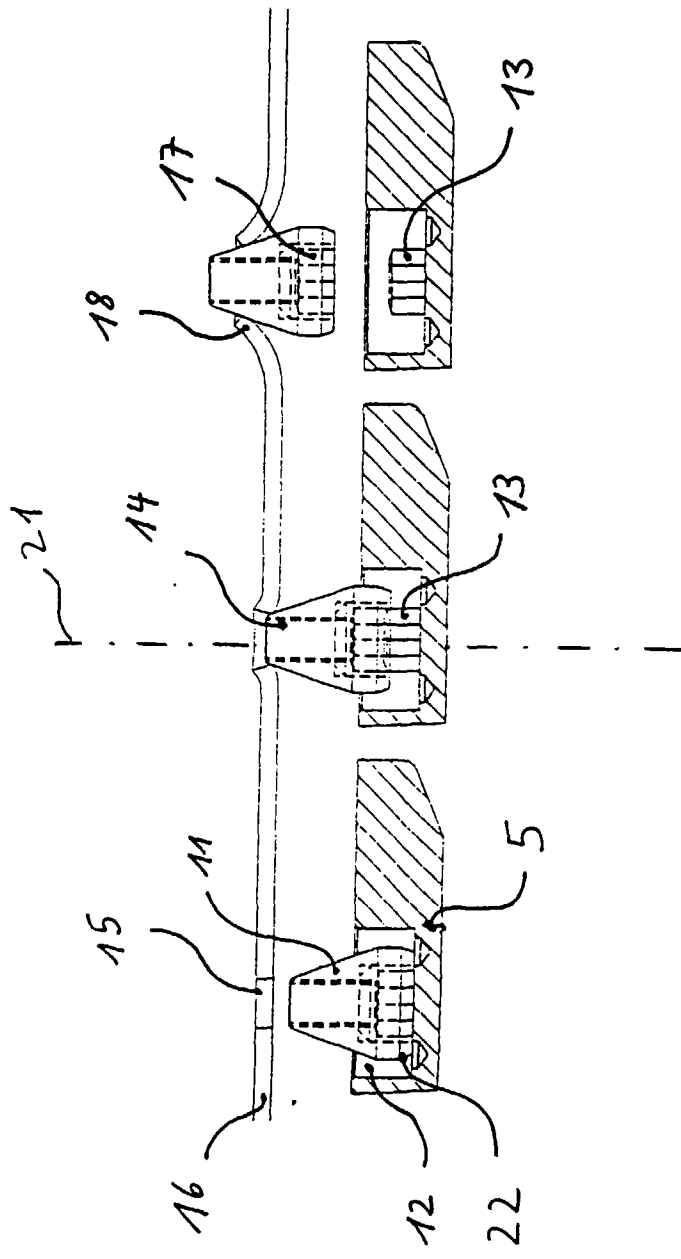


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 4167

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 124 (M-383), 29.Mai 1985 & JP 60 009519 A (HITACHI SEISAKUSHO KK), 18.Januar 1985, * Zusammenfassung * ---	1,2,4,7, 9,11	B21C37/29
A		3,5	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 145 (M-693), 6.Mai 1988 & JP 62 267014 A (HITACHI PLANT ENG & CONSTR CO LTD), 19.November 1987, * Zusammenfassung * ---	1,7,9	
A		4-6	
A	AU 69592 81 A (VAUGHAN G E) * Seite 8, Zeile 17 - Seite 9, Zeile 28; Abbildungen * -----	1-3,7,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	16.Januar 1998	Barrow, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P/MC03)