(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 398 400 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.03.2004 Patentblatt 2004/12

(51) Int Cl.[7]: **C25D 17/00**

(21) Anmeldenummer: **03019042.5**

(22) Anmeldetag: **22.08.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **14.09.2002 DE 10242772**

(71) Anmelder: **ITT MANUFACTURING ENTERPRISES, INC.**
Wilmington, Delaware 19801 (US)

(72) Erfinder: **Kuizer, Peter**
67549 Worms (DE)

(74) Vertreter: **Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker Patentanwälte,**
Postfach 10 37 62
70032 Stuttgart (DE)

(54) Galvanisierungseinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Galvanisierungseinrichtung mit wenigstens einer Jetzelle, durch welche ein zu galvanisierendes Werkstück, z.B. eine Bremsleitung oder dergleichen, hindurchgeführt wird, mit einer in Transportrichtung nach der Jetzelle angeordneten Kontaktzone und wenigstens einem die Jetzelle von der Kontaktzone trennenden Schott, sowie einer das Werkstück umgebenden Abdichtung, wobei die Abdichtung am Ausgang der Jetzelle vorgesehen ist.

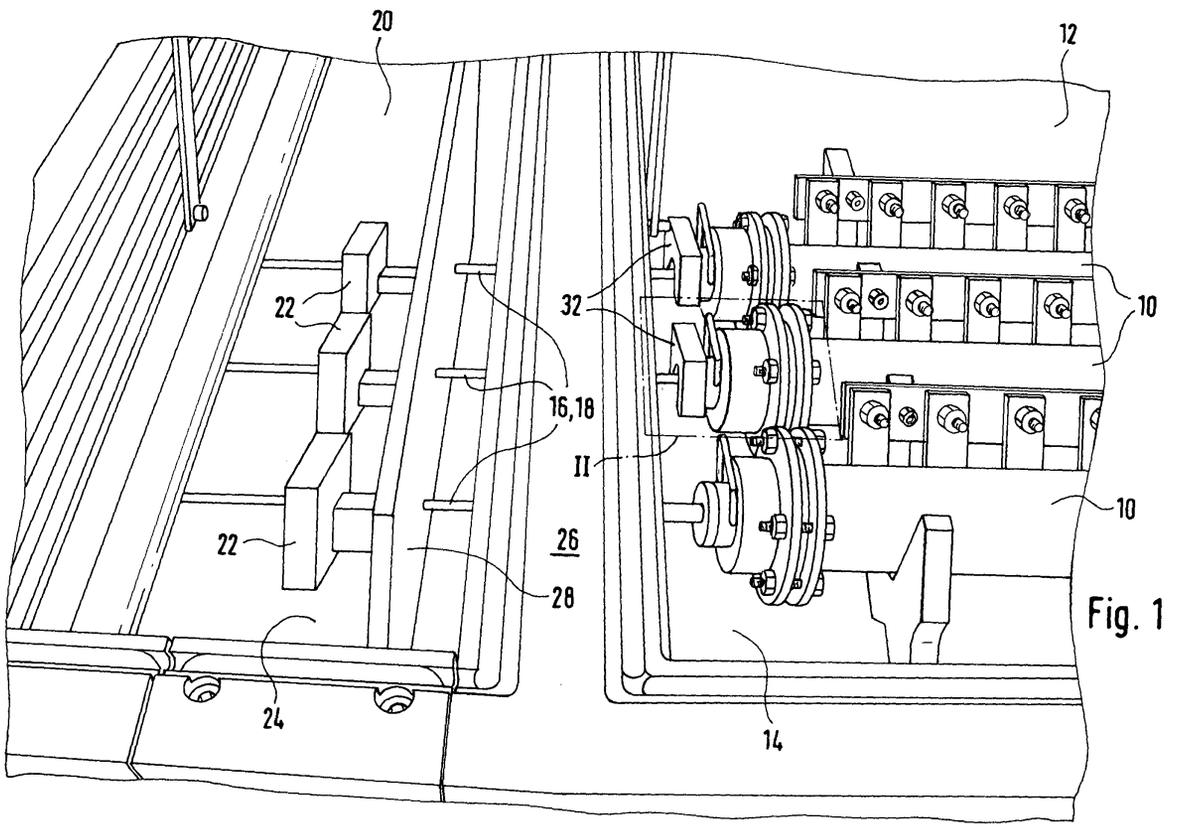


Fig. 1

EP 1 398 400 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Galvanisierungseinrichtung mit wenigstens einer Jetzelle, durch welche ein zu galvanisierendes Werkstück, z.B. eine Bremsleitung oder dergleichen, hindurchgeführt wird, mit einer in Transportrichtung nach der Jetzelle angeordneten Kontaktzone und wenigstens einem die Jetzelle von der Kontaktzone trennendem Schott, sowie einer das Werkstück umgebenden Abdichtung, welche zwischen dem Schott und der Jetzelle angeordnet ist.

[0002] Beim Galvanisieren nutzt man elektrisch leitende Flüssigkeiten (Elektrolyte), in die die Werkstücke eingetaucht und in denen sie mit einem Metallüberzug beschichtet werden. Als Elektrolyte werden wässrige, saure oder alkalische Lösungen verwendet. Die Anoden bestehen meist aus dem sich abzuscheidenden Metall. Zum Verzinken von z.B. Stahl wird ein Zinkelektrolyt verwendet. Man taucht das Werkstück in den Elektrolyt ein und legt es an den Minuspol (Kathode) einer Gleichspannung an. Zusätzlich taucht man eine sich auflösende Zinkanode (Pluspol) in das Bad. Unter dem Einfluss der Gleichspannung trennen sich die aufgespalteten Salzmoleküle je nach ihrer Ladung. Die positiven Zinkionen wandern zum negativen Pol, dem Werkstück, und lagern sich dort ab. Auf dem Werkstück entsteht durch Reduktion (Elektronenaufnahme) der positiven Zinkionen die Beschichtung. Gleichzeitig gibt die Anode Zinkionen an die Lösung ab, wodurch sie sich langsam auflöst. Die negativen Sulfationen geben ihre Ladung an der Anode ab.

[0003] Es können so nicht nur metallische (leitende) Werkstücke beschichtet werden, sondern auch Kunststoffe. Dazu werden sie chemisch metallisiert, d.h. leitend gemacht. Der Einsatzbereich ist weit: Es können Haushaltsgegenstände, Sanitärartikel oder Kraftfahrzeugteile, z.B. Bremsleitungen beschichtet werden.

[0004] In einer Galvanisierungseinrichtung mit high speed Zinkabscheidung werden z.B. Bremsleitungen, verzinkt. Als Kernstück der Einrichtung kommen sog. Jetzellen zum Einsatz, in welchen der Galvanisierungsvorgang stattfindet. Durch diese Jetzellen wird das zu verzinkende Rohr geführt. Außerdem wird durch diese Jetzellen Zinkelektrolyt mit hohem Druck gepumpt. Zwischen jedem Jetzellenabteil ist, durch ein oder zwei Schotts getrennt, eine Kontaktzone angeordnet, über welche das Rohr elektrisch kontaktiert wird. Die Kontakte werden über einen Kühlkreislauf gekühlt. Dieser Kühlkreislauf ist vom Zinkelektrolytkreislauf getrennt zu halten. Die Abdichtung hierfür erfolgt zwischen den Jetzellen und der Kontaktzone mittels Kunststoff-Abstreifplatten. Diese Platten werden auf das Rohr aufgesteckt, so dass das Rohr durch diese Platten hindurchtritt, wodurch der an der Rohraußenseite anhaftende Elektrolyt abgestreift wird. Als nachteilig hat sich aber herausgestellt, dass die Abstreifplatte permanent an der Rohroberfläche entlang streift, wodurch die Abstreifplatte verschleißt und sich die Öffnung, welche vom Rohr durchgriffen wird, permanent vergrößert, so dass die Abdichtung nach kurzer Zeit nicht mehr gewährleistet ist.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Galvanisierungseinrichtung bereitzustellen, bei der weniger Elektrolyt verschleppt wird und bei der die Standzeit der Abdichtung größer ist.

[0006] Diese Aufgabe wird mit einer Galvanisierungseinrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Abdichtung am Ausgang der Jetzelle vorgesehen ist.

Dies hat den wesentlichen Vorteil, dass die Rohraußenseite unmittelbar am Ausgang der Jetzelle von anhaftendem Elektrolyt befreit wird und das von Elektrolyt befreite Rohr noch eine gewisse Wegstrecke zurücklegt, bis es durch das Schott in Richtung Kontaktzone hindurchtritt. Außerdem kann auf dieser Strecke evtl. noch auf der Rohraußenseite anhaftender Elektrolyt zusätzlich entfernt werden. Dies wäre nicht möglich, falls die Abdichtung, wie beim Stand der Technik, unmittelbar am Eingang des Schotts vorgesehen ist.

[0007] Bei einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Ausgang der Jetzelle mit einem den Ausgang umgebenden Vorschott versehen ist. Dieses Vorschott bewirkt, dass der aus der Jetzelle austretende Elektrolytstrom abgebremst wird und bereits ein Großteil des am Rohr bzw. an der Rohraußenoberfläche anhaftenden Elektrolytstroms abgestreift wird.

[0008] Bei einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass das Vorschott als Halterung für eine Abdichtung dient. Zusätzlich zum Vorschott wird eine Abdichtung angebracht, die am Vorschott befestigt wird bzw. vom Vorschott gehalten wird.

[0009] Erfindungsgemäß wird im Vorschott ein Staudruck gebildet, der den die Jetzelle verlassenden Elektrolytstrom bremst. Dies hat den Vorteil, dass die Abbremsung verschleißfrei erfolgt, wodurch die Standzeit der Einrichtung erhöht wird.

[0010] Mit Vorzug wird die Abdichtung von einer Abstreifplatte gebildet, die jedoch, da sie am Vorschott befestigt wird, keinem Verschleiß unterliegt, da sie das galvanisierte Rohr nicht berührt. Die Öffnung in der Abstreifplatte kann so gewählt werden, dass lediglich ein geringer Spalt zum Werkstück verbleibt, so dass nahezu der gesamte Elektrolyt abgestreift wird. Eine Verschleppung von Elektrolyt in die Kontaktzone wird dadurch auf ein Minimum reduziert.

[0011] Insgesamt kann also festgehalten werden, dass aufgrund der Erfindung der Elektrolytverlust minimal ist, der Verschleiß an Kontakten, Haltern und Kupferschienen ebenfalls minimal ist, dass aufgrund des geringeren Verschleißes und des geringen Elektrolytverlustes die Umweltbelastung minimal ist und dass der Chemikalienverbrauch gering ist. Ferner besteht keine Verstopfungsgefahr der Jetzellen durch verschlissene Abstreifplättchen. Dies bedeutet aber auch, dass die Jetzellen eine größere Lebensdauer besitzen. Der Wartungsaufwand verringert sich ebenfalls, was die Be-

triebskosten senkt, wodurch auch der geringere Verschleiß an Abstreifplättchen beiträgt.

[0012] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel im Einzelnen beschrieben ist. Dabei können die in der Zeichnung dargestellten sowie in der Beschreibung und in den Ansprüchen erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein.

In der Zeichnung zeigen:

[0013]

Figur 1 eine perspektivische Darstellung mehrer Jetzellen, einer Kontaktzone sowie eines dazwischen liegenden Schotts;

Figur 2 eine vergrößerte Wiedergabe eines Ausschnitts II gemäß Figur 1, den Ausgang einer Jetzelle mit Vorschott zeigend; und

Figur 3 eine perspektivische Ansicht eines Vorschotts.

[0014] In der Figur 1 sind insgesamt drei Jetzellen 10 erkennbar, die in einer Galvanikwanne 12 angeordnet sind. Die Jetzellen 10 werden mit hohem Druck von einem Zinkelektrolyt 14 durchströmt. Außerdem läuft durch jede Jetzelle 10 ein Werkstück 16, nämlich eine Bremsleitung 18.

[0015] Diese Bremsleitung 18 steht in einer Kontaktzone 20 in elektrischem Kontakt mit schematisch dargestellten Kathoden 22, die mittels Kühlwasser 24 gekühlt werden. Ferner ist in Figur 1 ein erstes Schott 26 und ein zweites Schott 28 erkennbar, welche die Galvanikwanne 12 von der Kontaktzone 20 trennen. Durch die Schotts wird eine Verschleppung von Zinkelektrolyt 14 in die Kontaktzone 20 vermieden.

[0016] In der Figur 2, die den Ausschnitt II gemäß Figur 1 in vergrößerter Darstellung zeigt, ist der Ausgang 30 der Jetzelle 10 erkennbar, an welchem ein Vorschott 32 befestigt ist. Das Vorschott 32 erzeugt einen Staudruck für den den Ausgang 30 verlassenden Zinkelektrolyt 14, der dadurch abgebremst wird. Außerdem dient das Vorschott 32 als Halterung für eine insgesamt mit 34 bezeichnete Abdichtung, die von einer Abstreifplatte 36 gebildet wird. Diese Abstreifplatte 36 weist eine Öffnung auf, die geringfügig größer ist als die Außenkontur der Bremsleitung 18, so dass am Außenumfang der Bremsleitung 18 anhaftender Zinkelektrolyt 14 berührungsfrei abgestreift wird. Die Bremsleitung 18 ist somit frei von Zinkelektrolyt 14. Da die Bremsleitung 18 elektrolytfrei in das erste und das zweite Schott 26 und 28 einläuft, kann kein Zinkelektrolyt 14 in die Kontaktzone 20 verschleppt werden.

[0017] Ein weiterer Vorteil wird darin gesehen, dass aufgrund der Fixierung der Abstreifplatte 36 am Vorschott 32 eine exakte Zuordnung von Abstreifplatte 36 zur Bremsleitung 18 besteht, so dass diese sich gegenseitig nicht berühren, und daher kein Verschleiß entsteht. Die erfindungsgemäße Einrichtung ist daher langlebig und umweltfreundlich.

[0018] In der Figur 3 ist in perspektivischer Ansicht ein Vorschott 32 dargestellt, wie es am Ausgang 30 der Jetzelle 10 zum Einsatz kommet. Das Vorschott 32 besitzt im wesentlichen eine kubische Napfform, wobei eine Seite fehlt. Zwei daran angrenzende Seitenwände 38 und 40 sind mit Ausschnitten 42 und 44 versehen, die zum Einen für die Befestigung des Vorschotts 32 am Ausgang 30 der Jetzelle 10 dienen, zum Anderen für die Durchleitung der Bremsleitung 18. Der Ausschnitt 44 ist randseitig offen, so dass das Vorschott 32 problemlos auf den Ausgang 30 aufgeschnappt werden kann. Der Ausschnitt 42 ist im Wesentlichen schlitzförmig, so dass das Vorschott 32 über die Bremsleitung 18 übergeschoben werden kann. Die Breite des Schlitzes ist geringfügig größer als der Außendurchmesser der Bremsleitung 18, so dass mitgerissener Elektrolyt 14 weitestgehend zurückgehalten wird. An der Innenseite der Seitewand 38 ist die Abstreifplatte 36 angelegt, welche durch den Elektrolytstanddruck in Position gehalten wird.

Patentansprüche

1. Galvanisierungseinrichtung mit wenigstens einer Jetzelle (10), durch welche ein zu galvanisierendes Werkstück (16), z.B. eine Bremsleitung (18) oder dergleichen, hindurchgeführt wird, mit einer in Transportrichtung nach der Jetzelle (10) angeordneten Kontaktzone (20) und wenigstens einem die Jetzelle (10) von der Kontaktzone (20) trennenden Schott (26, 28), sowie einer das Werkstück (16) umgebenden Abdichtung (34), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdichtung (34) am Ausgang (30) der Jetzelle (10) vorgesehen ist.

2. Galvanisierungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausgang (30) der Jetzelle (10) mit einem den Ausgang (30) umgebenden Vorschott (32) versehen ist.

3. Galvanisierungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorschott (32) als Halterung für die Abdichtung (34) dient.

4. Galvanisierungseinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Vorschott (32) ein Staudruck gebildet wird, der den die Jetzelle (10) verlassenden Zinkelektrolytstrom (14) bremst.

5. Galvanisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdichtung (34) von einer Abstreifplatte (36) gebildet wird.

6. Galvanisierungseinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdichtung (34) über das Vorschott (32) eine definierte Position bezüglich des Werkstücks (16) einnimmt.

7. Galvanisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorschott (32) aus Kunststoff besteht.

8. Galvanisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorschott (32) im wesentlichen eine kubische Napfform aufweist.

9. Galvanisierungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zum Galvanisieren von Bremsleitungen (18) ausgebildet ist.

10. Galvanisierungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine high speed Galvanisierungseinrichtung ist.

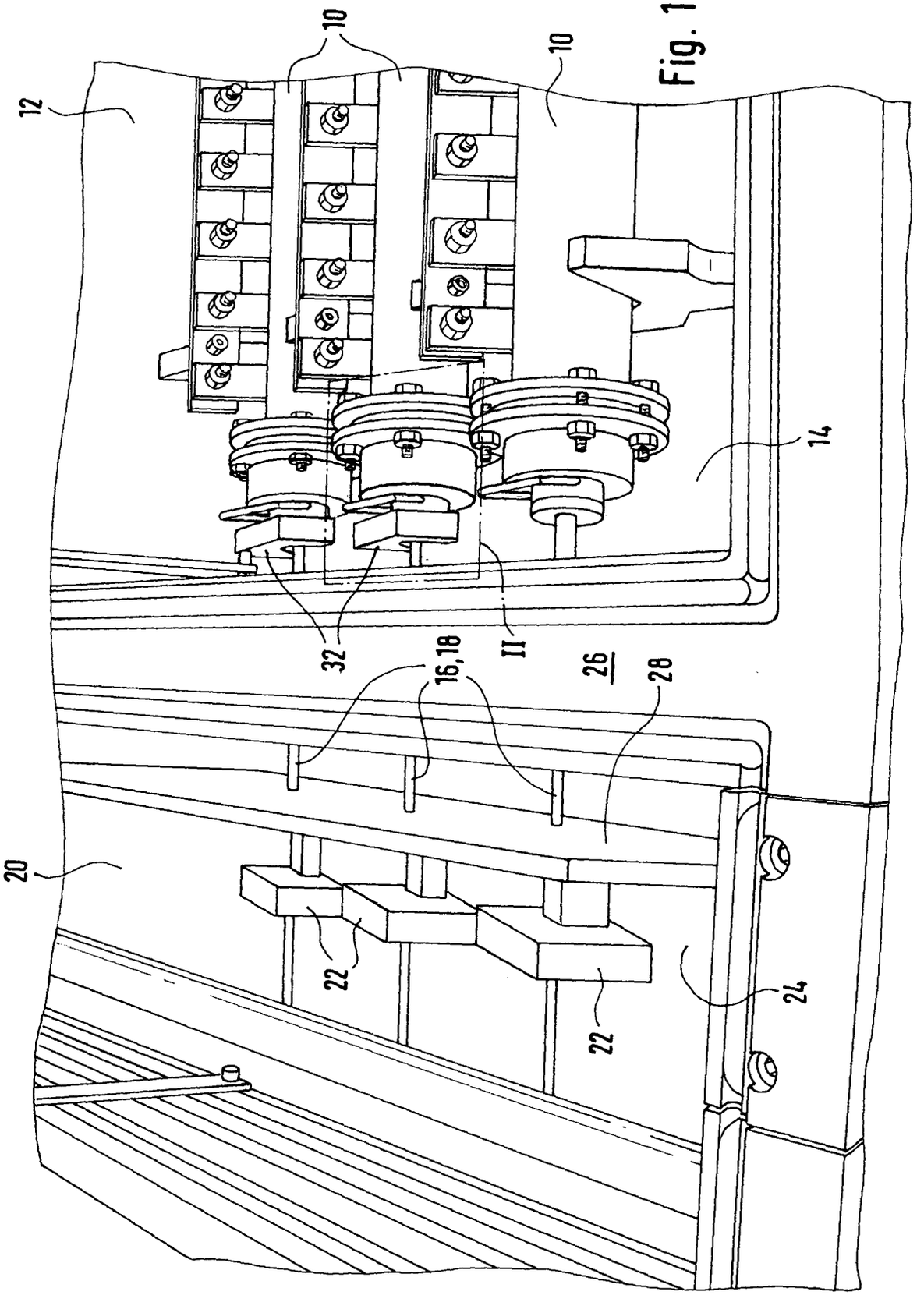


Fig. 1

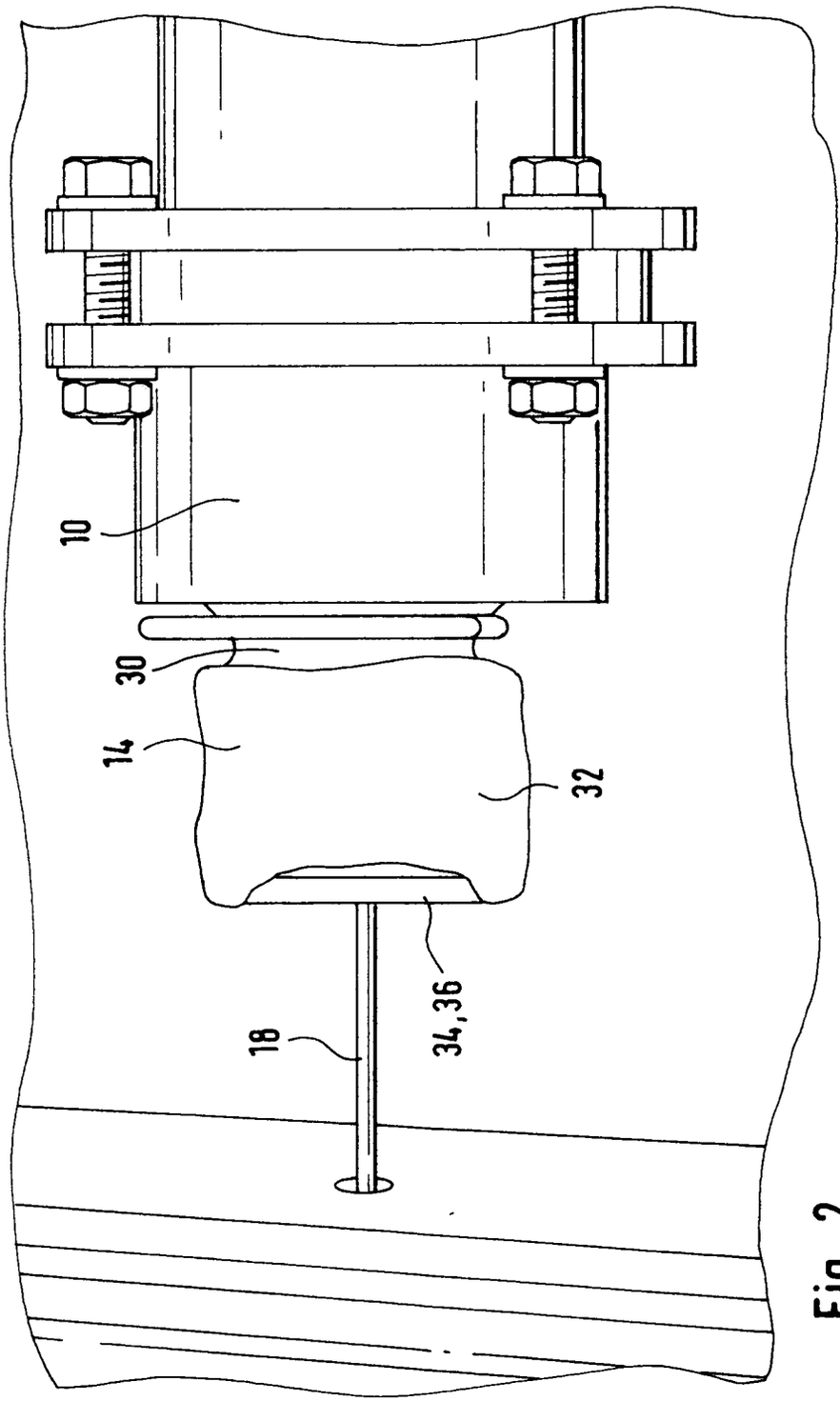


Fig. 2

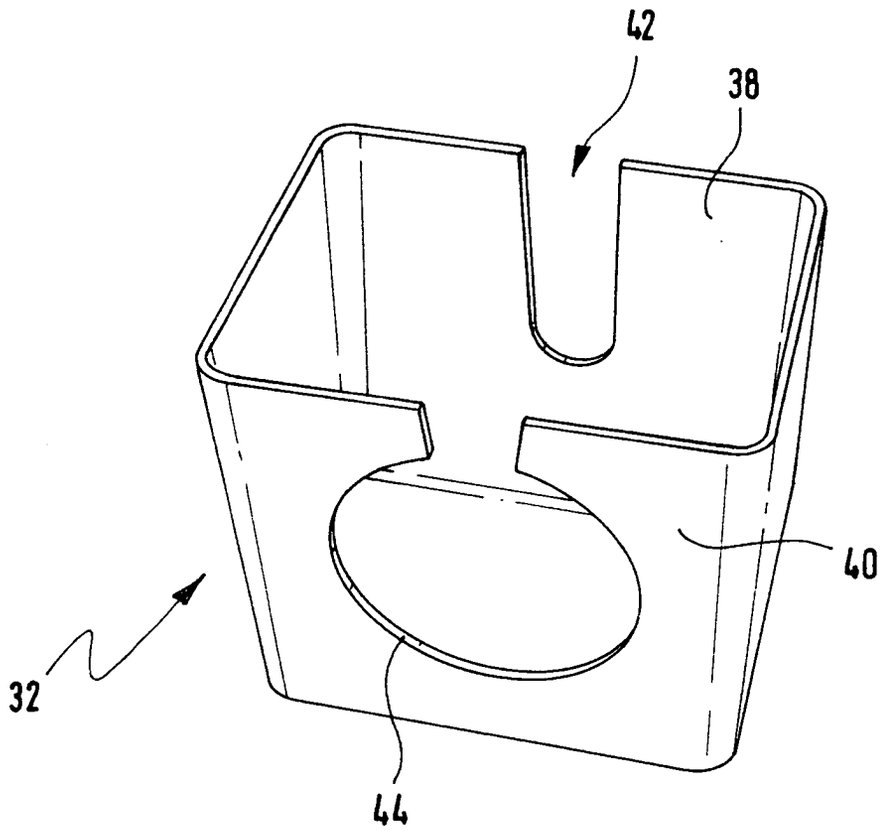


Fig. 3