

**Ausschliessungspatent**

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

0153 075Int.Cl.³**3(51) B 23 K 1/14****AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

21) AP B 23 K/ 224 099
31) P2939319.9

(22) 24.09.80
(32) 28.09.79

(44) 23.12.81
(33) DE

71) RHEINISCHES ZINKWALZWERK GMBH & CO. KG;DE;
72) EMMRICH, PETER;MARX, HANS;PRETZEL, KLAUS;DE;
73) RHEINISCHES ZINKWALZWERK GMBH & CO. KG;DE;
74) INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN, 1020 BERLIN, WALLSTR. 23/24

54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN DER LOETNAEHTE VON ROHRBOEGEN

57) Bei einer Vorrichtung zum Herstellen der Loetnaehte von aus Halbschalen gebildeten Rohrboegen mit eingelegtem Lot sind die Halbschalen, deren Laengsraender sich im Bereich der durchgeloeteten Loetnaehte ueberdecken, auf einen Loetbalken aufspannbar. Um die Loetnaehte in einfacher und verbesserter Weise herstellen zu koennen, sind in entsprechenden Ausnehmungen (2,3) des Loetbalkens Anschlagleisten (4,5) fuer den Anschlag der Laengsraender der einen Halbschale und gegenueber den Ueberdeckungen der Laengsraender der Halbschalen profilierte Loetkaemme angeordnet, neben denen sich Anschlagleisten fuer den Anschlag der Laengsraender der anderen Halbschale befinden, wobei eine Zentrier- und Kalibriervorrichtung fuer die Halbschalen vorgesehen ist, deren einer Teil (18) an dem einen Ende des Loetbalkens fest angeordnet und deren anderer Teil (20) vor das andere Ende des Loetbalkens (1) schwenkbar ist. -Figur 1-

2 2 4 0 9 9 -1-

Berlin, den 24.11.1980

AP B 23 K/224 099

58 015 / 26

Vorrichtung und Verfahren zum Herstellen der Löt Nähte von Rohrbögen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Herstellen der Löt Nähte von aus Halbschalen gebildeten Rohrbögen mit eingelegtem Lot, bestehend aus einem die gleiche Krümmung wie die Rohrbögen aufweisenden Löt balken, auf den die aus Blechstreifen von NE-Metallen bogenförmig vorgeformten Halbschalen, deren Längsränder sich im Bereich der durchgelöteten Löt Nähte überdecken, aufspannbar sind.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekanntlich werden aus handelsüblichen NE-Blechen, vorzugsweise aus Zinkblechen, bestehende bogenförmig vorgeformte Halbschalen zur Herstellung von Rohrbögen zusammengesetzt und im Bereich ihrer sich überdeckenden Längsnähte mit angesetztem Lot durch Spalt- oder Fugenlöten miteinander verbunden. Beim Spaltlöten darf der maximale Abstand des Lötspaltes im Bereich der Überlappung 0,5 mm nicht überschreiten, um durch den kapillaren Fülldruck eine maximale Spaltfüllung des Lötspaltes zu ermöglichen. Das wird jedoch nur unvollkommen erreicht, da in aller Regel eine Lötverbindung nur in einem vergleichsweise schmalen Flächenstreifen entlang der Längsränder der Halbschalen erfolgt. Beim Fugenlöten ist der Abstand der zu lötenden Flächen $\geq 0,5$ mm, wodurch keine Kapillarwirkung eintritt. Eine Lötverbindung erfolgt ebenfalls nur entlang eines vergleichsweise schmalen

2 2 4 0 9 9

-2-

24.11.1980

AP B 23 K/224 099

58 015 / 26

Flächenstreifen der Längsränder der Halbschalen. Darüber hinaus weist eine solche Lötverbindung ein grobporiges Lotgußgefüge mit nur geringen Festigkeiten auf. Abgesehen davon, daß die durch Spalt- oder Fugenlöten erzeugten Löt-nähte, gemessen an den Forderungen des Verbrauchers, eine unvollkommene Lötverbindung darstellen, ist der entscheidende Nachteil jedoch darin zu sehen, daß solche Löt-nähte von Hand hergestellt werden müssen, was mit einem beträchtlichen Arbeitsaufwand und einem hohen Verbrauch an Lötmaterial verbunden ist.

Es ist deshalb vorgeschlagen worden, bei Blechstreifen, die zur Herstellung von Rohrbogenhalbschalen dienen, im Bereich ihrer sich zur Löt-naht überlappenden Längsränder Löt-zinn und Flußmittel innen auf der einen und/oder außen auf der anderen Seite aufzubringen, die Blechstreifen zur endgültigen Form zu biegen, sie zusammenzusetzen und dann zur Herstellung einer festen Bindung im gesamten Überdeckungs-bereich die Längsränder aufeinander zu pressen und unter Wärmeeinwirkung durch Löten miteinander zu verbinden (DE-OS 2 532 447). Durch diese Maßnahmen lassen sich qualitativ und quantitativ verbesserte Rohrbögen weitgehend automatisch herstellen, nachteilig ist jedoch, daß die Festigkeit des auf diese Weise hergestellten Lotgußgefüges über die Länge der Löt-nähte erheblichen Schwankungen unterworfen ist.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat das Ziel, die Vorrichtung und das Verfahren der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß die Löt-

2 2 4 0 9 9

-3-

24.11.1980

AP B 23 K/224 099

59 015 / 26

nähte zwischen den Rohrbogenhalbschalen in einfacher und verbesserter Weise herstellbar sind.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Herstellen der Löt-nähte von aus Halbschalen gebildeten Rohrbögen mit eingelegtem Lot unter Verwendung eines Löt-balken mit gleicher Krümmung wie die Rohrbögen, auf den die vorgefertigten Halbschalen, deren Längsränder sich im Löt-bereich überdecken, aufgespannt sind, zu schaffen, bei denen durch die Art der Aufspannung der Halbschalen und ihre Positionierung zueinander unter Beachtung der aufeinanderfolgenden Verfahrensschritte eine optimale Lötung erfolgt.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß eine Vorrichtung vorgeschlagen, bei der in achsparallelen Ausnehmungen des Löt-balkens heb-/senkbar angeordnete Anschlagleisten für den Anschlag der Längsränder der einen Halbschale und gegenüber den Überdeckungen der Längsränder der Halbschalen achsparallel angeordnete heb-/senkbare profilierte Löt-kämme vorgesehen sind, neben denen sich achsparallel verlaufende heb-/senkbare gegenüber den im Löt-balken angeordneten Anschlagleisten um die Breite der Überdeckung der Längsränder versetzte Anschlagleisten für den Anschlag der Längsränder der anderen Halbschale befinden. An dem einen Ende des Löt-balkens ist der eine Teil einer Zentrier- und Kalibriervorrichtung fest angeordnet, während der andere Teil vor das andere Ende des Löt-balkens schwenkbar ist.

2 2 4 0 9 9

-4-

24.11.1980

AP B 23 K/224 099

59 015 / 26

Die Lötstäbe, die neben diesen angebrachten Anschlagleisten sowie die im Lötbalcken befindlichen Anschlagleisten sind zweckmäßigerweise mit üblichen hydraulischen oder pneumatischen Zylindern, insbesondere Druckluftzylindern, verbunden.

Die in den Ausnehmungen des Lötbalckens befindlichen Anschlagleisten sind über eine im Lötbalcken horizontal verschiebbar angebrachte Spreizvorrichtung heb-/senkbar.

Gegenüber den Enden des Lötbalckens sind vor die Stirnseiten des Lötbalckens fahrbare Lötbandzuführeinrichtungen vorgesehen, mit deren Hilfe das Lötmaterial, vorzugsweise das profilierte Lötband, in die eine und in die andere zwischen den sich überdeckenden Längsrändern der Halbschalen gebildeten Fugen einführbar ist.

Seitlich von den Lötstäben sind sich achsparallel erstreckende, auf die Überdeckungsbereiche der Längsränder der Halbschalen gerichtete Brenner für die Zufuhr der für das Löten notwendigen Wärme angebracht.

Um ein schnelles Abkühlen der hergestellten Lötverbindungen zu erzielen, ist das Anbringen von auf die Abdeckungsbereiche der Halbschalen gerichteten Kühlluftelementen sinnvoll.

Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung sind die Rohrbogenhalbschalen unter Verwendung von Greifern auf den Lötbalcken aufsetzbar.

2 2 4 0 9 9

-5-

24.11.1980

AP B 23 K/224 099

58 015 / 26

Im Rahmen der besonderen Ausgestaltung der Erfindung sind die Spannvorrichtung für die Halbschalen, die Lötbandzuführeinrichtung und die Brenner in aufeinanderfolgenden Stationen angeordnet, wobei die Aufspannvorrichtung über einen Getriebemotor oder dgl. verfahrbar ist.

Die Stationen können entweder in Linie oder karussellartig hintereinander angeordnet sein. Im ersten Fall ist die Aufspannvorrichtung mittels einer Spindel oder dgl. aus der Aufspannstation über die Lötbandzuführstation zu der Lötstation und von dort zurück in die Aufspannstation verfahrbar, während im zweiten Fall die Aufspannvorrichtung mittels einer Kette, eines Zahnkranzes, eines Schrittgetriebes oder dgl. verfahrbar und gegebenenfalls der Einsatz mehrerer Aufspannvorrichtungen möglich ist.

Dabei kann es zweckmäßig sein, wenn der Brennerstation wenigstens eine Kühlluftstation sowie gegebenenfalls eine besondere Station für die Entnahme der gelöteten Rohrbögen nachgeordnet sind.

Bei dem Verfahren zum Betrieb der Vorrichtung werden die Rohrbogenhalbschalen unter Zuhilfenahme der im Lötbalen und neben den Lötkämmern angebrachten Anschlagleisten sowie der die Zentrier- und Kalibriervorrichtung bildenden festen und schwenkbaren Teile auf den Lötbalken aufgespannt, durch Heben der im Lötbalken befindlichen Anschlagleisten zwischen den sich überdeckenden Längsrändern der Halbschalen Fugen gebildet, das Lötband wird in die Fugen eingeführt, die Fugen werden durch Absenken der im Lötbalken angeordneten Anschlagleisten geschlossen, die

2 2 4 0 9 9

-6-

24.11.1980

AP B 23 K/224 099

58 015 / 26

Längsränder durch Absenken der Lötstäbe aufeinander gedrückt, und die Lötnaht wird durch über die Brenner zugeführte Wärme hergestellt.

Die mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung und dem Verfahren zum Betrieb der Vorrichtung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die eine große Festigkeit erbringenden durchgelöteten Nähte, deren Überdeckungsbreite der gebundenen Lötnahtbreite entspricht, auf der gesamten Länge und Breite der Überdeckung ein einheitliches und fehlerfreies feinporiges Lotgußgefüge aufweisen, wobei gleichzeitig eine Lötmaterialersparnis von wenigstens 50 % und eine Ersparnis an Arbeitsaufwand von annähernd 60 % erzielt werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielhaft dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung;

Fig. 2: eine Teilseitenansicht sowie ein Teilquerschnitt entlang der Schnittlinie I - I der Fig. 1;

Fig. 3: eine Draufsicht auf die in Aufspannstation, Lötbandzuführstation und Lötstation aufgeteilte Vorrichtung..

In einem Lötblech 1, der die gleiche Krümmung wie die herzustellenden Rohrbögen aufweist, sind in achsparallelen Aus-

224099 -7-

24.11.1980

AP B 23 K/224 099

58 015 / 26

nehmungen 2 und 3 Anschlagleisten 4; 5 für den Anschlag der innenliegenden Längsränder der Außenrohrbogenhalbschale angeordnet, die über eine mit Hilfe eines an einem Riegel 6 angreifenden Druckluftzylinders im Löt balken 1 horizontal verschiebbare Spreizeinrichtung 7 heb-/senkbar sind. Gegenüber den Überdeckungsbereichen der Längsränder der Rohrbogenhalbschalen befinden sich achsparallel angeordnete, mit Hilfe von Zylindern 8; 9 heb-/senkbare profilierte Löt kämme 10; 11, an denen Anschlagleisten 12; 13 angebracht sind, welche gegenüber den im Löt balken 1 befindlichen Anschlagleisten 4; 5 um die Breite der Überdeckung der Längsränder der Rohrbogenhalbschalen horizontal versetzt angeordnet sind und den Anschlag für die außenliegenden Längsränder der Innenrohrbogenhalbschale bilden. Die Anschlagleisten 12; 13 sind mit Hilfe von Zylindern 14; 15 über Hebel 16; 17 heb-/senkbar. An dem einen Ende des Löt balkens 1 befindet sich ein fest angeordneter Teil 18 und an dem anderen Ende des Löt balkens 1 ein über einen Zylinder 19 schwenkbarer Teil 20 der Zentrier- und Kalibriervorrichtung, mit deren Hilfe die auf den Löt balken 1 aufgesetzten Rohrbogenhalbschalen fest aufspannbar sind.

Durch Verschieben der Spreizeinrichtung 7 werden die Anschlagleisten 4; 5 so auseinander gedrückt, daß zwischen den Überdeckungen der Längsränder der Rohrbogenhalbschalen Fugen entstehen, in die profiliertes Zinnlötband von Lötbandzuführeinrichtungen 21; 22 mit über Motoren 21; 22 angetriebenen Profilrollformen 23; 24 im Radius gleichzeitig eingeschoben und mittels Profilscheren 25; 26 abgetrennt wird. Durch Absenken der Anschlagleisten 4; 5 werden die Fugen geschlossen und die sich überdeckenden Längs-

2 2 4 0 9 9

-8-

24.11.1980

AP B 23 K/224 099

58 015 / 26

ränder der Rohrbogenhalbschalen durch Absenken der Löt-kämme 10; 11 aufeinander gepreßt. Über Brenner 27 wird den Überdeckungsbereichen die für die Herstellung der Löt-nähte erforderliche Wärme zugeführt.

Gemäß Fig. 2 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung in der Weise ausgebildet, daß die auf Führungen 28; 29 verfahrbar gelagerte Aufspannvorrichtung nach dem Aufspannen der Rohrbogenhalbschalen aus einer Station I mittels einer Spindel 30, die über einen Getriebemotor 31 angetrieben wird, in eine Station II gefahren wird, in der mit Hilfe der vor die Stirnseiten des Löt-balkens 1 geschwenkten Löt-bandzuführeinrichtungen das profilierte Zinnlötband in die zwischen den sich überdeckenden Längsrändern der Rohrbogenhalbschalen gebildeten Fugen eingeführt wird. Danach wird die Aufspannvorrichtung in eine Station III gefahren, in der über die Brenner 27 den Überdeckungsbereichen der Längsränder der Rohrbogenhalbschalen die für das Löten notwendige Wärme zugeführt wird. Nach erfolgter Lötung fährt die Aufspannvorrichtung in die Startposition I zurück, in der nach Ausschwenken des an einem Schwenkarm 33 befestigten Teils 20 der Zentrier- und Kalibriervorrichtung und Heben der Löt-kämme 10; 11 der fertig gelötete Rohrbogen vom Löt-balken 1 abgezogen wird. Die gesamte erfindungsgemäße Vorrichtung ist auf einen Grundrahmen 32 montiert.

224099 -9-

24.11.1980

AP B 23 K/224 099

58 015 / 2 6

Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung zum Herstellen der Löt-nähte von aus Halbschalen gebildeten Rohrbögen mit eingelegtem Lot, bestehend aus einem die gleiche Krümmung wie die Rohrbögen aufweisenden Löt-balken, auf den die aus Blechstreifen von NE-Metallen bogenförmig vorgeformten Halbschalen, deren Längsränder sich im Bereich der durchgelöteten Löt-nähte überdecken, aufspannbar sind, gekennzeichnet dadurch, daß in achsparallelen Ausnehmungen (2; 3) des Löt-balkens (1) heb-/senkbar angeordnete Anschlagleisten (4; 5) für den Anschlag der Längsränder der einen Halbschale und gegenüber den Überdeckungen der Längsränder der Halbschalen achsparallel heb-/senkbare, profilierte Löt-kämme (9; 10) vorgesehen sind, neben den Löt-kämmen (9; 10) achsparallel heb-/senkbare gegenüber den im Löt-balken (1) befindlichen Anschlagleisten (11; 12) für den Anschlag der Längsränder der anderen Halbschale angebracht sind und ein Teil (18) einer Zentrier- und Kalibriervorrichtung für die Halbschalen an dem einen Ende des Löt-balkens (1) fest angeordnet und deren anderer Teil (20) vor das andere Ende des Löt-balkens (1) schwenkbar ist.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß mit den Anschlagleisten (4; 5; 12; 13) und den Löt-kämmen (10; 11) hydraulische oder pneumatische Zylinder (8; 9; 14; 15), vorzugsweise Druckluftzylinder, verbunden sind.

2 2 4 0 9 9

-10-

24.11.1980

AP. B 23 K/224 099

58 015 / 26

3. Vorrichtung nach den Punkten 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß eine die im Löt balken (1) befindlichen Anschlagleisten (4; 5) hebende und senkende Spreizeinrichtung (7) im Löt balken (1) verschiebbar gelagert ist.
4. Vorrichtung nach den Punkten 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß vor die Stirnseiten des Löt balkens (1) das Lötmaterial, vorzugsweise profiliertes Lötband, in die zwischen den sich überdeckenden Längsrändern der Halbschalen gebildeten Fugen einführende Lötbandzuführeinrichtungen (21; 22) schwenkbar sind.
5. Vorrichtung nach den Punkten 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß seitlich von den Löt kämmen (10; 11) auf die Überdeckungsbereiche der Längsränder der Halbschalen gerichtete Brenner (27) achsparallel angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach den Punkten 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß auf die Überdeckungsbereiche der Längsränder der Halbschalen Kühlluftelemente gerichtet sind.
7. Vorrichtung nach den Punkten 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß die Halbschalen auf den Löt balken (1) durch Greifer aufgesetzt sind.
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Punkte 1 bis 7, gekennzeichnet dadurch, daß die über einen Getriebemotor (31) oder dgl. verfahrbare Aufspannvorrichtung für die Halbschalen, die Lötbandzuführvorrichtungen (21; 22) und die Brenner (27) in aufeinanderfolgenden Stationen (I; II; III) angeordnet sind.

2 2 4 0 9 9 -11-

24.11.1980

AP B 23 K/224 099

58 015 / 26

9. Vorrichtung nach Punkt 8, gekennzeichnet dadurch, daß die Stationen (I; II; III) in Linie angeordnet sind und die Aufspannvorrichtung mittels einer Spindel (30) oder dgl. verfahrbar ist.
10. Vorrichtung nach Punkt 8, gekennzeichnet dadurch, daß die Stationen (I; II; III) karussellartig angeordnet sind und die Aufspannvorrichtung mittels einer Kette, eines Zahnkranzes, eines Schrittgetriebes oder dgl. verfahrbar ist.
11. Vorrichtung nach Punkt 10, gekennzeichnet dadurch, daß mehrere Aufspannvorrichtungen angeordnet sind.
12. Vorrichtung nach den Punkten 10 und 11, gekennzeichnet dadurch, daß wenigstens eine Kühlstation der Station (III) nachgeordnet ist.
13. Vorrichtung nach den Punkten 10 bis 12, gekennzeichnet dadurch, daß der Kühlstation eine Entnahmestation nachgeordnet ist.
14. Verfahren zum Betrieb der Vorrichtung nach einem oder mehreren der Punkte 1 bis 12, gekennzeichnet dadurch, daß die Halbschalen unter Zuhilfenahme der im Lötbalcken (1) und neben den Kötäkümmen (10; 11) angebrachten Anschlagleisten (4; 5; 12; 13) sowie der beiden Teile (18; 20) der Zentrier- und Kalibriervorrichtung auf den Lötbalcken (1) aufgespannt, durch Heben der im Lötbalcken (1) befindlichen Anschlagleisten (4; 5)

224099 -12-

24.11.1980

AP B 23 K/224 099

58 015 / 26

zwischen den sich überdeckenden Längsrändern Fugen gebildet werden, das Lötband in die Fugen eingeführt wird, die Längsränder durch Absenken der Lötkämme (10; 11) aufeinander gedrückt werden und die Lötnaht durch über die Brenner (27) zugeführte Wärme hergestellt wird.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Fig.2

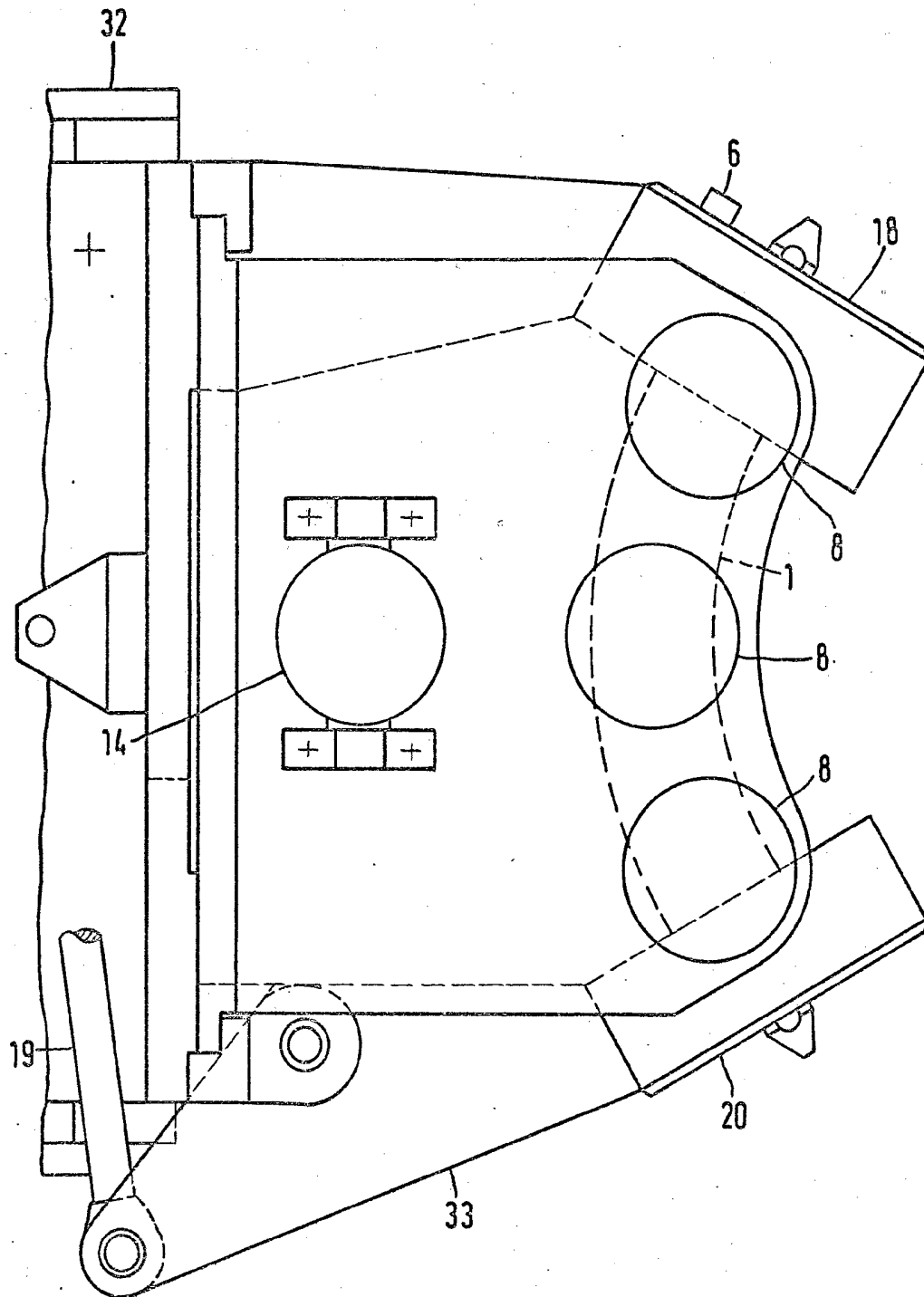


Fig.3

