

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 89101919.2

Int. Cl.4: **B02C 1/02 , B02C 21/02**

Anmeldetag: 03.02.89

Priorität: 05.02.88 DE 3803497

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 09.08.89 Patentblatt 89/32

Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Anmelder: **Böhringer, Paul**
 Heuchlingerstrasse 35
 D-7101 Oedheim(DE)

Erfinder: **Böhringer, Paul**
 Heuchlingerstrasse 35
 D-7101 Oedheim(DE)

Vertreter: **Patentanwälte Leinweber & Zimmermann**
 Rosental 7/II Aufg.
 D-8000 München 2(DE)

Brechergehäuse.

Eine aus großflächigen Platten zusammengesetztes Gehäuses eines schweren Brechers für die Bearbeitung von Gestein oder Recyclingmaterial wird statt durch Verschweißen oder Verschrauben mit einfachen Ösen-Keil-Verbindungen zusammengehalten. Dies erlaubt einen Transport in zerlegtem Zustand, eine Aufstellung mit ungelernten Hilfskräften am Benutzungsort und - für späteres Versetzen - eine einfache neuerliche Demontage.

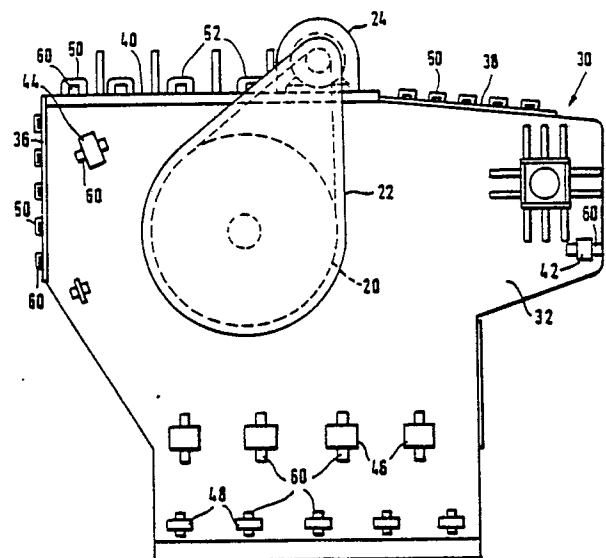


FIG. 2

Brechergehäuse

Die Erfindung betrifft das Gehäuse einer Bearbeitungsmaschine für mineralische Grundstoffe (wie Steine, Kies u.dgl.) oder die Aufbereitung von Recyclingmaterial (wie Kunststeine, armierten Beton u.dgl.). Die Erfindung betrifft also insbesondere das Gehäuse von Brechern, beispielsweise Bakkenbrechern oder Schlagkopfbrechern, wobei dieses Gehäuse besteht aus rechtwinklig zueinander stehenden Platten, die an den Stoßstellen fest miteinander verbunden sind.

Derartige Brecher sind große und schwere Einheiten, deren Gewicht in der Regel über 100 t liegt. Dies erschwert den Transport und die Montage vorort erheblich. Dies mußte aber als Eigenheit solcher schweren Maschinen bisher hingenommen werden.

Das Brechergehäuse besteht üblicherweise aus Seitenteilen, in denen die bewegliche Brechbacke gelagert ist, einer die Antriebseinheit tragenden stabilen Rückwand, sowie einem die feste Brechbacke darstellenden Amboß. Die Seitenteile, die Rückwand und der aus zahlreichen Platten und Doppel-T-Trägern gebildete Amboß wurden bisher durch Schweißen an den Stoßstellen der plattenförmigen Gehäuseteile verbunden.

Aufgabe der Erfindung ist es, für die Verbindung der plattenförmigen Gehäuseteile eine Konstruktion vorzuschlagen, die zu einer erheblichen Erleichterung der Handhabung bei Transport, Montage, Demontage und Versetzung der Maschine führt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß jeweils

a) die erste der beiden fest zu verbindenden Platten an der Stoßstelle eine Reihe von Durchbrechungen aufweist,

b) die zweite der beiden fest zu verbindenden Platten mit einer Reihe von Ösen versehen ist, die über die Stoßkante der zweiten Platte vorstehen und deren Überstand größer ist als die Plattendicke der ersten Platte,

c) durch die Durchbrechungen der ersten Platte die Ösen der zweiten Platte von der Gehäuseneinnenseite her hindurchgesteckt sind, und

d) in die auf der Gehäuseaußenseite vorstehenden Ösen Keile eingeschlagen werden, die sich einerseits an der gehäuseaußenseite der ersten Platte, andererseits am außenliegenden Ösenbogen der Ösen der zweiten Platte abstützen.

Die bisher für erforderlich gehaltene Schweiß- oder Schraubverbindung der schweren Platten ist also hier durch eine einfache Ösen-Keil-Verbindung ersetzt. Derartige Verbindungen sind überaus robust, einfach zu handhaben und lösen sich nicht von selbst, und zwar insbesondere dann nicht, wenn für

den Keil ein selbsthemmender Keilwinkel vorgesehen wird.

Das Umgehen mit derartigen Keilverbindungen ist auch ungelerten Hilfskräften möglich. Diese vermögen sowohl die Keilverbindungen beim Zusammenbau der Maschine herzustellen, als auch die Keilverbindungen dann, wenn die Maschine versetzt und zur Erleichterung des Versetzens demontiert werden soll, wieder zu lösen. Für das Setzen und Lösen der Keile bedarf es nur einfacher Werkzeuge.

Es sind hier also erstmals die Gehäuseplatten eines Brechergehäuses nicht mehr durch Schweißverbindungen auf Dauer und/oder durch Schraubverbindungen auf eine ebenfalls schon herstellungsseitig fertigzustellende Art verbunden. Vielmehr ist durch die Ösen-Keil-Verbindungen eine Verbindungsart vorgesehen, die eine Herstellung der Verbindung erst beim Anwender erlaubt und dort auch ein einfaches Wiederlösen und Wiederherstellen der Verbindung ermöglicht.

Damit ist es nunmehr möglich, diese großen und schweren Maschinen in ihre Einzelteile und Baugruppen zerlegt vom Hersteller zum Anwender zu transportieren. Dabei können einzelne, komplexere Baugruppen auf einzelne Gehäuseplatten vormontiert werden. Insgesamt wird aber das Gehäuse erst am Anwendungsort aufgeschlagen und auf einfache Weise komplettiert. Es ist somit der Raumbedarf für den Transport entscheidend vermindert. Überdies ist auch das Gewicht der einzelnen Transportstücke auf einen Bruchteil dessen vermindert, was bisher als Transportgewicht bei derartigen Maschinen hingenommen werden mußte. Von erheblichem Vorteil ist es auch, daß das häufig notwendige Versetzen der Maschine am Anwendungsplatz nunmehr mit der beschriebenen einfachen Zerlegung, dem Umsetzen der Einzelteile und dem Wiederausammenbau am neuen Einsatzort möglich ist. So wie für den Hersteller diese Verbindungsart eine günstigere Kalkulation für Herstellungskosten erbringt, so ist diese Konstruktion auch für den Anwender aus den genannten Gründen erheblich kostengünstiger.

Herstellungsseitig ist kein besonderer Mehraufwand erforderlich. Denn schon bei der Herstellung der Gehäuseplatten können die für diese Verbindungsart notwendigen Durchbrechungen und Ösen einfach mithergestellt werden. Beide liegen ja voll in der Plattenfläche und sind aus dem Plattenmaterial ohne zusätzlichen Aufwand herausarbeitbar. Im Grunde wäre es natürlich möglich, den Ösen eine geringere oder größere Stärke zu geben als sie die zugehörige Platte aufweist. Es ist aber selbstverständlich am einfachsten und damit zweckmäßig,

die Öse die gleiche Stärke aufweisen zu lassen, wie sie die Platte von vorneherein aufweist. Andererseits ist es zweckmäßig, die Durchbrechungen für das Durchführen der Öse mit einem entsprechenden Übermaß bezüglich der Querschnittsabmessungen der Öse auszubilden, damit das Zusammenstecken der Gehäuseplatten erleichtert wird. Auf eine Passung kommt es hier nicht an, weil die Abstützung der Gehäuseplatten aneinander längs der Stoßkanten und durch die Keilungskräfte erfolgen wird.

Weitere Einzelheiten ergeben sich aus der folgenden Beschreibung der Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 im Schnitt eine erste Ausführungsform eines Backenbrechers mit teilweise angedeuteten Teilen des Brechers im Inneren des Gehäuses,

Fig. 2 eine Fig. 1 entsprechende Außenansicht einer anderen Ausführungsform, und

Fig. 3 im größerem Maßstab und im Schnitt eine im einzelnen dargestellte Ösen-Keil-Verbindung nach der vorliegenden Erfindung.

Fig. 1 zeigt einen Backenbrecher 10, dessen bewegliche Brechbacke 12 um eine gehäusefeste Brechbackenwelle 14 schwenkbar ist und mit einem als Brechwiderlager dienenden massiven Amboß 16 zusammenwirkt. Die bewegliche Brechbacke 12 ist mit einem auf ihrer Rückseite aufgebauten Exzenterantrieb 18 versehen, dessen Schwungräder 20 außerhalb des Gehäuses unter einer Abdeckung 22 (Fig. 2) liegen. Der Antriebsmotor 24 ist ebenfalls außen aufgebaut. Der Exzenterantrieb 18 bewegt über eine Kinematik 26 die bewegliche Brechbacke 12 gegen die Wirkung von Federn 28 hin und her, wobei das in den Backenbrecher 10 eingeführte zu brechende Gut zwischen der beweglichen Brechbacke 12 und dem Amboß 16 druckzerkleinert wird.

Der Brechraum zwischen der beweglichen Brechbacke 12 und dem Amboß 16 sowie der Antrieb sind im Inneren eines aus großen plattenförmigen Teilen gebildeten Brechergehäuses 30 angeordnet. Das Brechergehäuse besteht aus zwei in der Regel deckungsgleichen Seitenteilen 32 einer Bodenplatte 34, einer rückwärtigen Abdeckplatte 36, sowie einer oberen Gehäuseabdeckung, die zweiteilig ausgeführt ist: Eine relativ dünne Deckelplatte 38 verbindet die Seitenteile 32 im Bereich oberhalb der Brechbackenwelle 14 bzw. des Brechereinlaufes, während eine massive Tragplatte 40 an diese nach rückwärts anschließt und bis zum Bereich über der Gutabgabe des Brechers erstreckt ist. Auf die Tragplatte wird die gesamte Antriebseinheit einschließlich Exzenterantrieb 18 und Antriebsmotor 24 vormontiert, so daß die Antriebseinheit mit diesen Teilen zusammen gehandhabt werden kann. Die beiden Seitenteile 32 sind zusätzlich noch durch zwei Querverstrebungen 42

über dem Brechermaul und einen Querbalken 44 über der Kinematik 26 mit einander im oberen Teil und im unteren Teil durch die massive Konstruktion des Ambosses 16 verbunden.

Zur Befestigung aller dieser Gehäuseteile aneinander dienen nun Ösen-Keil-Verbindungen, wie sie Fig. 3 im einzelnen zeigt.

So weist der Amboß 16 entsprechend massive Ösen 46 auf, die entsprechend große Durchbrechungen der Seitenteile 32 durchsetzen. Man erkennt, daß hier eine ganze Anzahl derartiger Ösen 46 des Ambosses 16 in einer Reihe vorgesehen ist. So sind es bei der Ausführungsform nach Fig. 1 fünf Ösen 46 an der Amboßplatte, die die Seitenteile 32 nach außen durchsetzen, bei der Ausführungsform nach Fig. 2 vier. Auf ähnliche Weise ist die Bodenplatte 34 mit Ösen 48 versehen, die wieder durch eine Reihe von Durchbrechungen der Seitenteile 32 nach außen vorstehen. Da der Amboß 16 und die Bodenplatte 34 zueinander parallel liegen, liegen auch die Durchbrechungen für die Ösen 46 und 48 in zwei parallelen Reihen in den Seitenteilen 32 übereinander. Da jedoch die Bodenplatte 34 erheblich schwächer ist als der Amboß 16, sind auch die Durchbrechungen für die Ösen 48 entsprechend kleiner. Fig. 1 und Fig. 2 zeigen jeweils fünf in Reihe liegende Durchbrechungen mit durchstehenden Ösen 48 der Bodenplatte 34. Selbstverständlich sind Amboß 16 und Bodenplatte 34 gegenüber beiden Seitenteile 32 auf diese Weise ausgebildet.

Die Seitenteile 32 selbst weisen Ösen 50 auf, die einmal entsprechende Durchbrechungen der Abdeckplatte 36, zum anderen solchen der Deckelplatte 38 bzw. der Tragplatte 40 durchsetzen. Auch bei den Ösen 50 zur Verbindung der Seitenteile 32 mit der Abdeckplatte 36 und der Deckelplatte 38 sind, wie das die Figur zeigt, auf jeder Seite jeweils fünf derartige Ösen 50 in Reihe angeordnet. Im Bereich der Tragplatte 40 für den Antrieb kann eine eben solche Verbindung mit Ösen 52 auch für den Aufbau der Halterungen für den Exzenterantrieb 18 an der Tragplatte 40 dienen.

Schließlich können auch die Querverstrebungen 42 und der Querbalken 44 auf die gleiche Weise mit Ösen durch die Seitenteile 32 nach außen geführt sein.

Die Ösen können entweder nach Art der Ösen 50 für das Durchsetzen der Deckelplatte 38 in Fig. 1 über die Außenkante der jeweiligen Gehäuseplatte, hier also der Seitenteile 32 nach außen vorstehen. Statt dessen ist alternativ durch die Möglichkeit gegeben, wie sie in Fig. 1 bezüglich der Ösen 50 gezeigt ist, die die Abdeckplatte 36 durchsetzen: Hier sind die Ösen 50 in einer Einbuchtung 54 der Seitenteile 32 angeordnet und weisen eine Höhe über dem Boden der Einbuchtung 54 auf, die der Tiefe der Einbuchtung gleich ist. Dadurch

fluchtet also die Außenkante der hier vorgesehenen Ösen 50 mit der Außenkante der Seitenteile 32 an dieser Stelle. Dies bewirkt, daß hier eine Ösverbinding hergestellt werden kann, ohne daß die Platte eine zusätzliche Dimensionierung wegen der Ösenhöhe erfahren muß.

Aus der obigen Erläuterung ist klar geworden, daß die verschiedenen Gehäuseplatten auf sinnvolle Weise teils mit Ösen, teils mit Durchbrechungen, teils auch mit beiden versehen sind, so daß das ganze Gehäuse baukastenartig zusammengestellt werden kann.

Unabhängig von der Art und Weise der Anbringung der Ösen im Randbereich der Gehäuseplatten weisen sämtliche derartige Ösen Ösenbögen 56 auf, die in der Draufsicht in der Regel rechteckig sind und ein im Querschnitt ebenfalls etwa rechteckiges Ösenloch umgreifen. Dabei weisen die Ösenbögen einen derartigen Überstand über die Stoßkante der Gehäuseplatte auf, mit der sie einstückig sind, daß nach dem Durchstecken der Ösen durch die Durchbrechung der zugehörigen anderen Gehäuseplatte das Ösenloch 58 zu einem Teil im Bereich der Platte verbleibt, durch die die Öse nach außen vorsteht, während der im Regelfall größere Teil des Ösenloches 58 außerhalb der Außenoberfläche dieser Platte liegt, so daß es hier zugänglich ist.

In den hier zugänglichen Teil des Ösenloches 58 wird nun jeweils ein Keil 60 eingeschlagen. Jeder Keil 60 weist auf seiner der Gehäuseaußenseite zugewandten Seite eine ebene Stützfläche 62 auf, mit der die gegenüberliegende Keilfläche 64 einen Keilwinkel bildet. Dieser Keilwinkel ist nach den physikalischen Gesetzen der Reibung am Keil so ausgebildet, daß der Keil 60 selbsthemmend ist, so daß er sich aus der Öse nicht zu lösen vermag. Dennoch kann natürlich unter Einwirkung einer entsprechenden Kraft der Keil herausgeschlagen werden, so daß die Teile einfach demontiert werden können. Dies ist für das Versetzen gelegentlich erforderlich.

Es liegt auf der Hand, daß die erläuterten Ösen-Keil-Verbindungen auch von ungelernten Hilfskräften rasch, aber effizient hergestellt bzw. gelöst werden können. Dies ermöglicht nun erstmals die Versendung derartiger Großmaschinen mit teilweise enormen Gewichten und Abmessungen in erheblich günstigerer Form bezüglich des Raumbedarfs und der Handhabung. Dennoch kann am Aufstellungsort die Maschine aufs einfachste zusammengesetzt und damit aufgestellt werden. Ebenso einfach ist ein häufig notwendiges Versetzen möglich, weil hierfür die Maschine wieder zerlegt werden kann.

Fig. 3 zeigt im einzelnen die erfindungsgemäße Ösen-Keil-Verbindung im Bereich der Verbindung der den Amboß 16 bildenden Platte mit einem der

beiden Seitenteilen 32. Man erkennt zunächst den aufrecht stehenden Seitenteil 32, der eine der Stärke der den Amboß 16 bildenden Platte entsprechende Durchbrechung aufweist. Der Amboß 16 ist mit einer über seine Stoßkante vorstehenden Öse 46 versehen. Der Ösenbogen 56 der Öse 46 weist die gleiche Stärke auf, wie die den Amboß 16 bildende Platte selbst. Sie ist einfach aus dem gleichen Material herausgearbeitet. Der Ösenbogen 56 umgreift ein Ösenloch 58, daß nach dem Durchstecken bis zum Anschlag der Stoßkante des Amboßes 16 an der Gehäuseinnenseite des Seitenteils 32 teilweise in der Durchbrechung des Seitenteils 32, teilweise aber auch außerhalb zu liegen kommt. Hier wird nun der Keil 60 eingeschlagen, der sich mit seiner ebenen Stützfläche 62 auf der die Gehäuseaußenseite bildenden Oberfläche der Platte abstützt, die den Seitenteil 32 bildet, während seine gegenüberliegende Keilfläche 64 sich an der Innenseite des Ösenbogens 56 abstützt. Diese kann ebenfalls der Keilfläche 64 angepaßt sein, muß es aber nicht. Der Keil 60 weist in der in Fig. 3 nicht zu erkennenden Querrichtung eine nur etwas geringere Breite auf als das Ösenloch 58.

Der Amboß 16 ist weiter mit einem das Brechwiderlager versteifenden Doppel-T-Träger 66 unterlegt und auf der Oberseite mit einer Verschleißplatte 68 belegt. Deren Oberseite bildet den eigentlichen Boden des Brechraumes. Für die Zuführung des Brechgutes dient ein Kettenförderer 70, der mit sich quer zur Förderrichtung und quer durch den Brechraum erstreckenden Brechleisten 72 besetzt ist, die leicht austauschbar sind. Die Ketten des Kettenförderers 70 laufen in einer als Kettenschutz vorgesehenen Profilschiene 74, die mit Bolzen 76 bleibend mit Seitenteilen 32 verbunden ist, weil dieses Teil schon herstellerseitig montiert werden kann. Weiter ist oberhalb der als Kettenschutz dienenden Profilschiene 74 ein weiteres Verschleißblech als Seitenkeil 78 im Bereich des sich keilförmig verjüngenden Brechraumes vorgesehen. Auch dieser Seitenkeil ist mit Schraubverbindungen 80 herstellerseitig mit dem Seitenteil 32 verbunden.

Bezugszeichen

- 10 Backenbrecher
- 12 bewegliche Brechbacke
- 14 Brechbackenwelle
- 16 Amboß
- 18 Exzenterantrieb
- 20 Schwungräder
- 22 Abdeckung
- 24 Antriebsmotor
- 26 Kinematik
- 28 Federn

30 Brechergehäuse
 32 Seitenteile
 34 Bodenplatte
 36 Abdeckplatte
 38 Deckelplatte
 40 Tragplatte
 42 Querverstrebung
 44 Querbalken
 46 Ösen (an 16)
 48 Ösen (an 34)
 50 Ösen (an 32)
 52 Ösen
 54 Einbuchtung
 56 Ösenbogen
 58 Ösenloch
 60 Keil
 62 Stützfläche
 64 Keiffläche
 66 Doppel-T-Träger
 68 Verschleißplatte
 70 Kettenförderer
 72 Brechleisten
 74 Profilschiene
 76 Bolzen
 78 Seitenkeil
 80 Schraubverbindung

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Keil (60) sich mit einer ebenen Stützfläche (62) an der Außenseite der ersten Platte (32) abstützt und mit einer hierzu um einen Keilwinkel geneigten Keiffläche (64) auf der Innenseite des Ösenbogens (56).

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ösen (46, 48, 50, 52) die gleiche Stärke aufweisen wie die Platte, an der sie vorgesehen sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen zum Erleichtern des Zusammenfügens ein entsprechendes Übermaß gegenüber den Querschnittsabmessungen der Ösen (46, 48, 50, 52) aufweisen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoßkante (54) mit den Ösen (50) gegenüber der Außenkante der Gehäuseplatte (32) etwas zurückgesetzt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenkante der über die Stoßkante (54) vorstehenden Ösen (50) mit der Außenkante der Gehäuseplatte (32) fluchtet.

Ansprüche

1. Teil einer Bearbeitungsmaschine für mineralische Grundstoffe oder die Aufbereitung von Recyclingmaterial, insbesondere Brechergehäuse, bestehend aus aneinander stoßende Platten, die an den Stoßstellen fest miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß

a) die erste der beiden fest zu verbindenden Platten an der Stoßstelle eine Reihe von Durchbrechungen aufweist,

b) die zweite der beiden fest zu verbindenden Platten mit einer Reihe von Ösen versehen ist, die über die Stoßkante der zweiten Platte vorstehen und deren Überstand größer ist als die Plattendicke der ersten Platte,

c) durch die Durchbrechungen der ersten Platte die Ösen der zweiten Platte hindurchgesteckt sind, und

d) in die auf der Außenseite vorstehenden Ösen Keile eingeschlagen werden, die sich einerseits an der Außenseite der ersten Platte, andererseits am außenliegenden Ösenbogen der Ösen der zweiten Platte abstützen,

e) der Keil einen selbsthemmenden Keilwinkel hat.

30

35

40

45

50

55

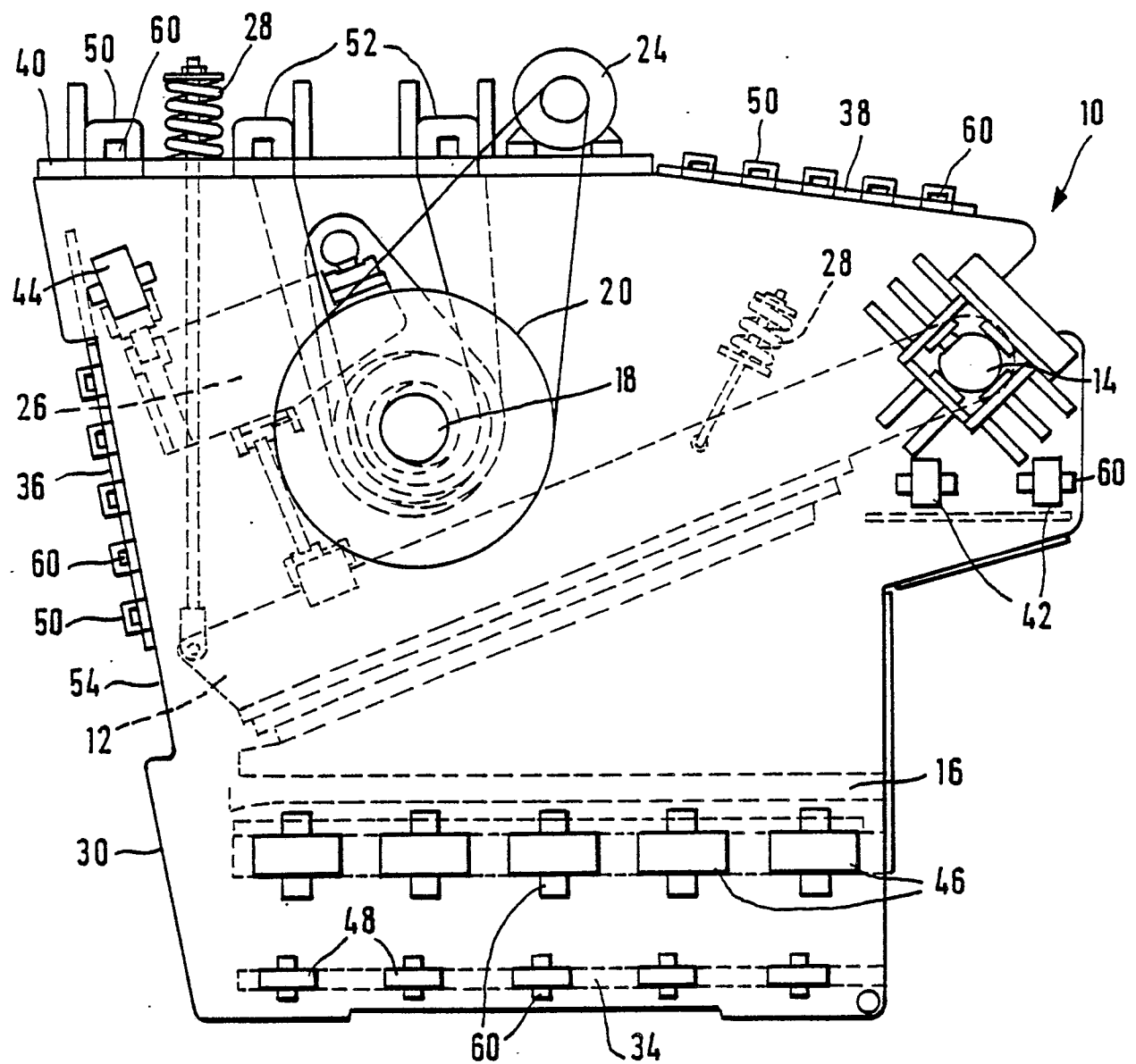


FIG. 1

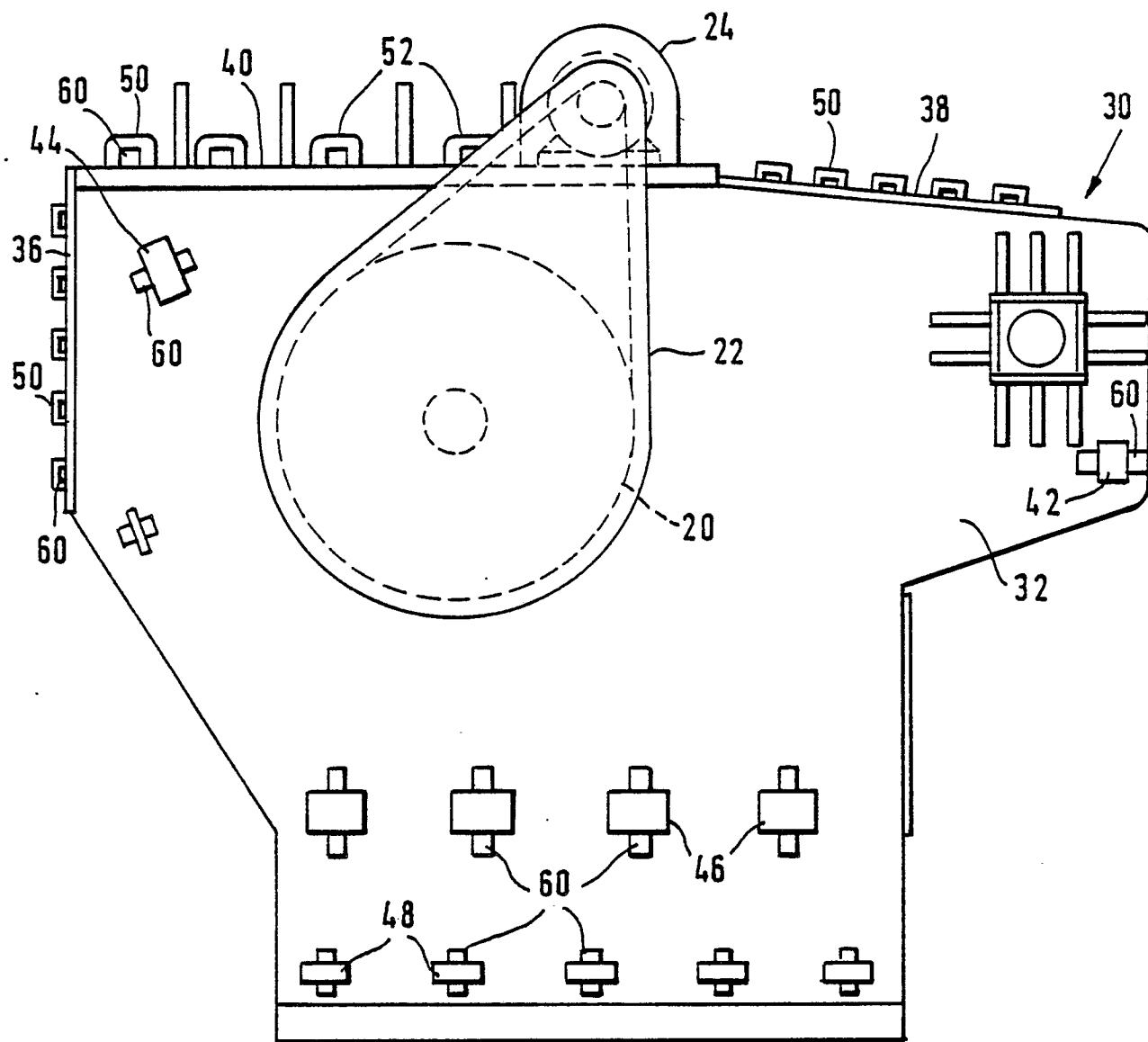


FIG. 2

