

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50016/2020
(22) Anmeldetag: 13.01.2020
(45) Veröffentlicht am: 15.05.2022

(51) Int. Cl.: **B02C 1/02** (2006.01)

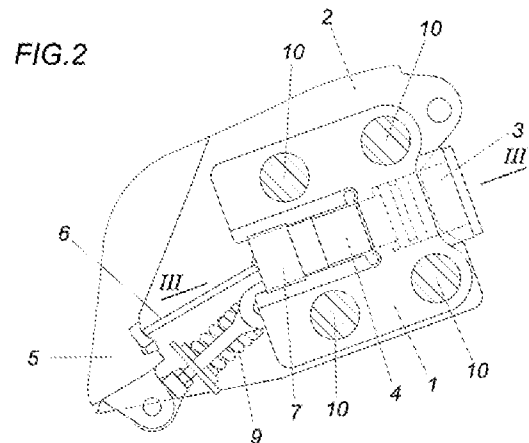
(56) Entgegenhaltungen:
EP 2662141 A1
US 6375105 B1

(73) Patentinhaber:
Rubble Master HMH GmbH
4030 Linz (AT)

(74) Vertreter:
Hübscher & Partner Patentanwälte GmbH
4020 Linz (AT)

(54) **Vorrichtung für einen Brecher**

(57) Vorrichtung für einen Brecher mit einem, eine Traverse (1) umfassenden Rahmen (2) für eine Brechkammer (8), welche von einer Brechbacke (5) begrenzt wird, die mit einem in einen Hohlzylinder (3) eingesetzten Hubkolben (4) antriebsverbunden ist beschrieben. Um bei einer Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art bei gleicher mechanischer Stabilität die Materialermüdung, das Gewicht und den Platzbedarf zu reduzieren, wird vorgeschlagen, dass der Hubraum des Hohlzylinders (3) vollständig innerhalb der Traverse (1) liegt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung für einen Brecher mit einem, eine Traverse umfassenden Rahmen für eine Brechkammer, welche von einer Brechbacke begrenzt wird, die mit einem in einen Hohlzylinder eingesetzten Hubkolben antriebsverbunden ist.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind unterschiedliche Vorrichtungen für Backenbrecher bekannt. Allen liegt das Prinzip zugrunde, Schäden an den Brechbacken eines Backenbrechers dadurch zu verhindern, dass die bewegbare Brechbacke über ein Hubsystem von der gegenüberliegenden Brechbacke zurückgezogen wird, falls ein nicht brechbares Objekt in den Brechspalt gelangt. Die durch ein solches Objekt verursachten Kräfte können nämlich zu einer Beschädigung der involvierten Bauteile führen. Auch bei einer kontrollierten Verstellung der Brechspaltweite treten aufgrund der Trägheit der Bauteile Reaktionskräfte auf, die die involvierten Bauteile belasten. Ein wichtiger, zu beachtender Aspekt bei der Konstruktion einer Vorrichtung ist daher die Ableitung und Verteilung dieser unerwünschten, auftretenden Kräfte aus der Brechbacke in die tragende Struktur des Backenbrechers. Im Stand der Technik geschieht dies üblicherweise über eine mechanische Verbindung des Hubsystems mit einer Traverse, über die die Kräfte in die Seitenwangen als Rahmen des Backenbrechers eingeleitet und verteilt werden.

[0003] Die EP2662141B1 offenbart einen Stützrahmen mit Hubsystem, bei der der Hubzylinder des Hubsystems gegen die Traverse des Rahmens abgestützt ist und Versteifungselemente in der Traverse vorgesehen sind, um die auftretenden Kräfte abzuleiten. Der Kolben des Hubsystems steht hierbei über einen Hebel mit der bewegbaren Brechbacke in Verbindung.

[0004] Die US6375105B1 zeigt eine Traverse, die einen Träger bildet. Auch hier ist ein Hubsystem mit Hohlzylindern gezeigt, bei dem die Hohlzylinder an ihren Zylinderköpfen auf der der Brechkammer abgewandten Seite des Trägers montiert werden.

[0005] Die Vorrichtungen im Stand der Technik erfordern also massive Bauteile und eine robuste Verbindung der beteiligten Komponenten, sodass in der Regel stoffschlüssige Verbindungen, massive Flansche oder zusätzliche Versteifungselemente vorgesehen sind. Diese zusätzlichen Elemente erhöhen den Platzbedarf, Konstruktionsaufwand und die Wartungsintensität. Beispielsweise verbindet die EP2662141B1 die Traverse zentral und nicht randseitig am Hubsystem, was eine Aussparung in der Traverse für das Hubsystem erforderlich macht. Durch diese notwendige Aussparung muss die Traverse jedoch stabiler ausgeführt werden als bei randseitiger Lagerung, wodurch das Gesamtgewicht erhöht wird.

[0006] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung bereitzustellen, die bei gleicher mechanischer Stabilität die Materialermüdung reduziert und ohne zusätzliche, stabilisierende Elemente platzsparender und dabei leichter ist.

[0007] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass der Hubraum des Hohlzylinders vollständig innerhalb der Traverse liegt. Bei einer erfindungsmäßen Schwächung der Traverse wird zwar grundsätzlich deren mechanische Stabilität verringert, allerdings führt der im Hohlzylinder vorherrschende Systemdruck, der üblicherweise bei bis zu 400 bar liegt, zu einer Aussteifung, sodass eine Gewichtsreduktion ohne mechanische Nachteile erreicht werden kann. Durch die gleichzeitig mögliche Reduzierung der Gesamtlänge der Traverse verringert sich auch der von der Traverse gebildete Hebelarm, sodass durch Vibrationen hervorgerufene Querkräfte stark minimiert und damit die Materialermüdung reduziert werden kann. Damit kann ohne weiteres in Kauf genommen werden, dass der Hohlzylinder durch den Einbau in die Traverse für Wartungszwecke nur noch über einen verschraubten Verschluss an der der Brechbacke abgewandten Seite zugänglich ist. Dadurch, dass der Hubraum, und damit der Kolbenhub, vollständig innerhalb der Traverse liegen, kann die Gesamtlänge der Vorrichtung von der Traverse zur antriebsverbundenen Brechbacke hin deutlich verringert werden, wodurch der Platzbedarf im Brecher verkleinert wird.

[0008] Die Materialermüdung und der Raumbedarf der Vorrichtung kann weiter gesenkt werden, indem die Traverse eine Ausnehmung als Hohlzylinder aufweist, die gemeinsam mit dem darin

eingesetzten Hubkolben den Hubraum begrenzt. Dadurch kann auf ein externes Zylinderrohr samt Flansch als separates eingesetztes Bauteil verzichtet werden, sodass mechanische Schwachstellen, wie Schweißnähte oder ähnliches, entfallen können. Dies reduziert die Materialermüdung und dadurch zusätzlich den Wartungsaufwand, Dadurch, dass der Hohlzylinder als Ausnehmung der Traverse ausgeführt ist, wird auch die mechanische Belastung auf die Traverse reduziert, da durch die integrierte Bauweise auftretende Kräfte direkt über die Traverse gleichmäßig in die tragende Struktur des Backenbrechers eingeleitet werden, was eine leichtere Bauweise ermöglicht. Zusätzlich ermöglicht die kompaktere Bauweise des Hohlzylinders als Ausnehmung der Traverse eine weitere Gewichtersparnis.

[0009] Das Gewicht des Brechers kann noch weiter reduziert und der Austausch von Verschleißteilen erleichtert werden, wenn die Traverse Lagerkörper ausbildet, die formschlüssig in Lageraufnahmen des Rahmens als Rotationssicherung eingreifen. Üblicherweise werden abzuleitende Kräfte und Drehmomente über eine stoffschlüssige Verbindung zwischen der Traverse der Vorrichtung und dem Rahmen des Brechers von der Vorrichtung in den Rahmen des Brechers geleitet. Dazu ist aber nicht nur eine entsprechende Aussteifung der Traverse im Verbindungsbereich erforderlich, sondern es ist auch notwendig, die Kontaktflächen speziell zu behandeln, wie beispielsweise durch eine Wärmebehandlung bei geschweißten Verbindungen. Durch die formschlüssige Lagerung kann auf einen zusätzlichen Materialaufwand sowie eine aufwändige Behandlung der Kontaktflächen verzichtet werden, was die Fertigung vereinfacht und das Gewicht weiter reduziert. Dadurch, dass die Traverse über die Lagerkörper rotationsgesichert ist, werden die abzuleitenden Kräfte und Momente auch ohne stoffschlüssige Verbindung effizient in den Rahmen des Brechers abgeleitet. Die formschlüssige Lagerung ermöglicht weiterhin einen einfacheren Aus- und Wiedereinbau der Vorrichtung, was das Problem des konstruktionsbedingt schwierigen Austauschs von Verschleißteilen löst. Zusätzlich können jedoch kraftschlüssige Verbindungen zwischen Traverse und Rahmen vorgesehen sein, um beispielsweise lateral wirkende Kräfte zu kompensieren. Die Traverse kann beispielsweise entweder über wenigstens einen rotationsasymmetrischen Lagerkörper pro Seite oder mehrere rotationssymmetrische Lagerkörper pro Seite rotationsgesichert werden.

[0010] Vor dem Erkennen eines unbrechbaren Objektes und dem nachfolgenden Zurückziehen durch die Vorrichtung kann dieses Objekt aufgrund seiner Beschaffenheit bereits Beschädigungen an Teilen des Brechers hervorrufen. Um in dieser Zeit Verwindungen der Brechbacke zu vermeiden, wird vorgeschlagen, dass die Brechbacke um eine zur Förderrichtung des Bruchgutes im Wesentlichen parallele Schwenkachse relativ zur Traverse schwenkbar mit dem Hubkolben antriebsverbunden ist. Tritt ein unbrechbares Objekt in die Brechkammer ein, wirken lokal große Kräfte auf die Brechbacke. Durch die schwenkbare Verbindung der Brechbacke mit dem Hubkolben relativ zur Traverse, kann die Brechbacke unmittelbar, das heißt direkt und ohne aktive Steuerung, eine Ausgleichsbewegung ausführen, bis die Vorrichtung aktiv die Brechbacke zurückzieht. Da sich im Brecherbetrieb herausgestellt hat, dass sich unbrechbare Objekte im Materialstrom des Bruchgutes eher quer zur Förderrichtung und quer zur Hubrichtung an den Rändern der Brechkammer befinden, schränkt eine mittig an der Brechbacke angeordnete, schwenkbare Lagerung das hier dargestellte Funktionsprinzip nicht ein. Die schwenkbare Lagerung kann im einfachsten Fall mit Scharnieren oder Gelenken umgesetzt werden. In einer besonders bevorzugten Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind zumindest teilweise sphärische Druckschalen zwischen Brechbacke und Hubkolben vorgesehen, die eine horizontale Drehbewegung der Brechbacke zum Kraftausgleich ermöglichen.

[0011] Um die Kraft zwischen der Brechbacke und der Vorrichtung gleichmäßiger zu übertragen, können mehrere Hohlzylinder vorgesehen sein, deren Hubräume vollständig innerhalb der Traverse liegen und deren Hubwege gruppenweise geregelt werden können. Üblicherweise verteilen sich die abzuleitenden Kräfte, die ein unbrechbares Objekt in der Brechkammer auf die Brechbacke ausübt, nicht gleich über die quer zur Förderrichtung verlaufende Längsachse der Brechbacke. Diese Kräfte können zu Verdrehungen oder gar Beschädigungen der Brechbacke oder des Rahmens führen. Die gruppenweise Regelung der Hubwege führt dazu, dass sich im Brecherbetrieb die Relativpositionen der Kolben zu Ihren Zylindern unterscheiden können und unterschied-

lich große Hubräume ausbilden können. So können unerwünschte Kräfte lokal besser abgeleitet werden, indem der Hubweg der Hubkolben, ebenfalls lokal, der Kraftverteilung entlang der Längsachse folgt. Die Kolben können hierbei entweder einzeln an der Brechbacke, oder über ein gemeinsames Element, zwischen den Hubkolben und der Brechbacke abgestützt sein. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung umfasst die Vorrichtung drei solcher Hohlzylinder, deren Hubwege auf einer gemeinsamen Ebene liegen. Eine besonders effektive Ableitung der durch unbrechbare Objekte hervorgerufenen Kräfte ergibt sich, wenn zusätzlich der Hubkolben mit einer Brechbacke so antriebsverbunden ist, dass die Brechbacke in einer Achse parallel zur Förderrichtung des Bruchgutes verschwenkbar ist.

[0012] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

[0013] Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung und einer Brechkammer,

[0014] Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Detailansicht der Vorrichtung in einem größeren Maßstab,

[0015] Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III - III der Fig. 2 und

[0016] Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung in einem kleineren Maßstab.

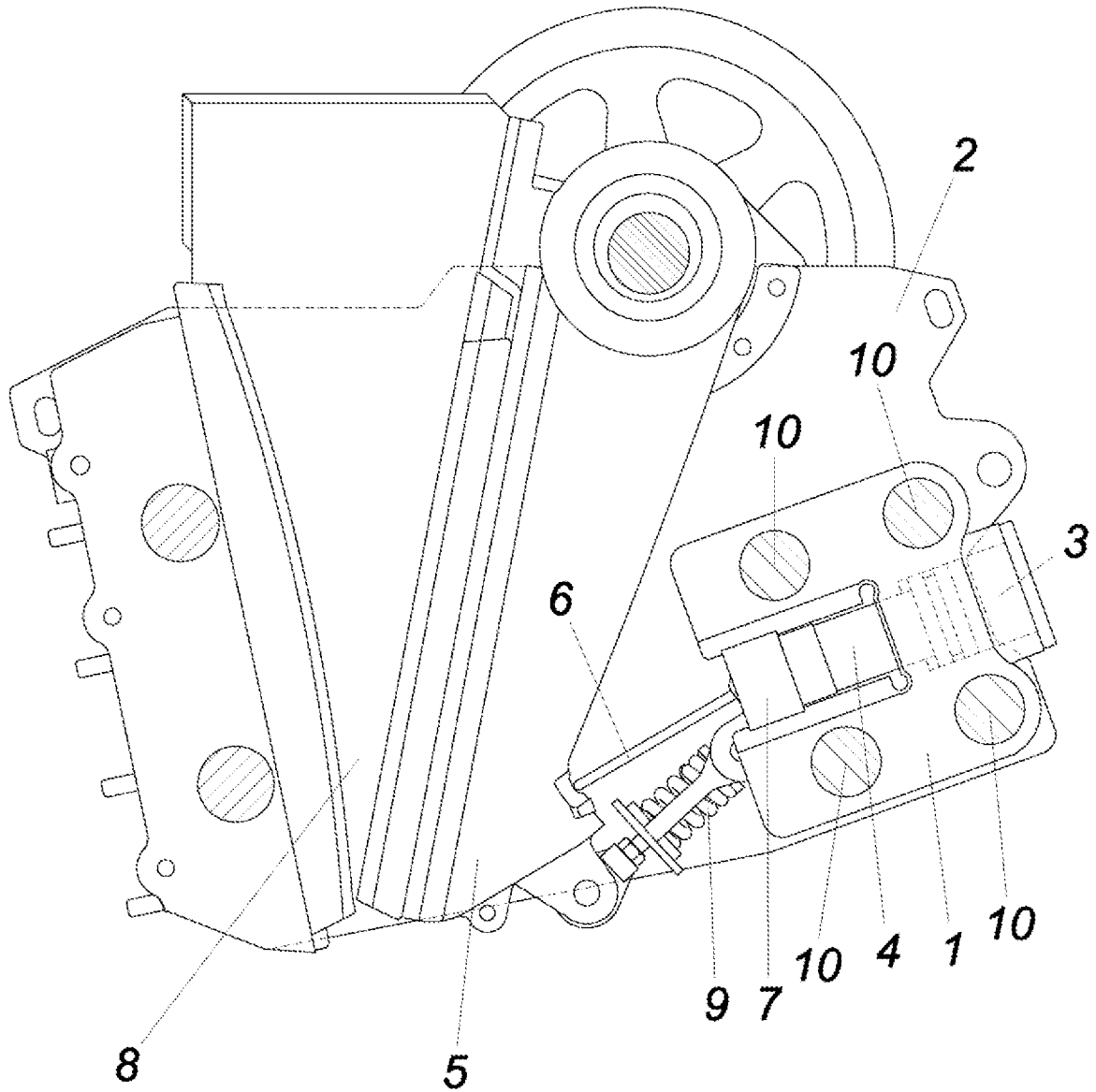
[0017] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst eine Traverse 1, die in einem Rahmen 2 gelagert ist. Die Traverse 1 weist Hohlzylinder 3 auf, deren Hubräume vollständig innerhalb der Traverse 1 liegen. In den Hohlzylindern 3 ist je ein Hubkolben 4 eingesetzt, der mit einer Brechbacke 5 antriebsverbunden ist, und ein Hubsystem bildet, welches beispielsweise mittels eines hydraulischen Arbeitsmediums betrieben werden kann. Die Antriebsverbindung kann über eine Sollbruchplatte 6 hergestellt werden, die über ein Verbindungselement 7 auf die Hubkolben 4 gesetzt ist. Die Brechbacke 5 wird über einen Exzenter angetrieben und begrenzt eine Brechkammer 8, wobei durch das Hubsystem die Position der Brechbacke 5 und damit der entstehende Brechspalt einstellbar ist. Dabei kann die Brechbacke 5 zusätzlich über einen Rückzugsmechanismus, wie beispielsweise einer Feder 9, auf Zug mit dem Rahmen 2 verbunden sein, deren Rückstellkraft eine kontinuierliche Verbindung zwischen Brechbacke 5 und der Traverse 1 gewährleistet. Wie in der Fig. 3 ersichtlich ist, ergeben sich besonders bevorzugte Konstruktionsbedingungen, wenn die Hohlzylinder 3 als Ausnehmungen der Traverse 1 ausgebildet sind, da in diesem Fall das komprimierte Arbeitsmedium im Hubraum die Hohlzylinder 3 gegenüber mechanischen Belastungen aussteift. Tritt ein unbrechbares Objekt in die Brechkammer 8 ein, werden die durch dieses Objekt hervorgerufenen Kräfte über die mit der Brechkammer 8 antriebsverbundenen Hubkolben 4 in die Traverse 1 übertragen, von der die Kräfte möglichst materialschonend und vor allem zerstörungsfrei in den Rahmen 2 eingeleitet werden. Dazu sind Lagerkörper 10 vorgesehen, die die Traverse 1 mit dem Rahmen 2 als Rotationssicherung formschlüssig verbinden. Die Hubkolben 4 können Verformungen der Brechbacke 5, die durch unbrechbare Objekte hervorgerufen werden, durch unterschiedliche Hubwege in ihren Hohlzylindern 3 kompensieren.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für einen Brecher mit einem, eine Traverse (1) umfassenden Rahmen (2) für eine Brechkammer (8), welche von einer Brechbacke (5) begrenzt wird, die mit einem in einen Hohlzylinder (3) eingesetzten Hubkolben (4) antriebsverbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hubraum des Hohlzylinders (3) vollständig innerhalb der Traverse (1) liegt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Traverse (1) eine Ausnehmung als Hohlzylinder (3) aufweist, die gemeinsam mit dem darin eingesetzten Hubkolben (4) den Hubraum begrenzt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Traverse (1) Lagerkörper (10) ausbildet, die formschlüssig in Lageraufnahmen des Rahmens (2) als Rotationsicherung eingreifen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Brechbacke (5) um eine zur Förderrichtung des Bruchgutes im Wesentlichen parallele Schwenkachse relativ zur Traverse (1) schwenkbar mit dem Hubkolben (4) antriebsverbunden ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Hohlzylinder (3) vorgesehen sind, deren Hubräume vollständig innerhalb der Traverse (1) liegen und deren Hubwege gruppenweise geregelt werden können.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

FIG. 1



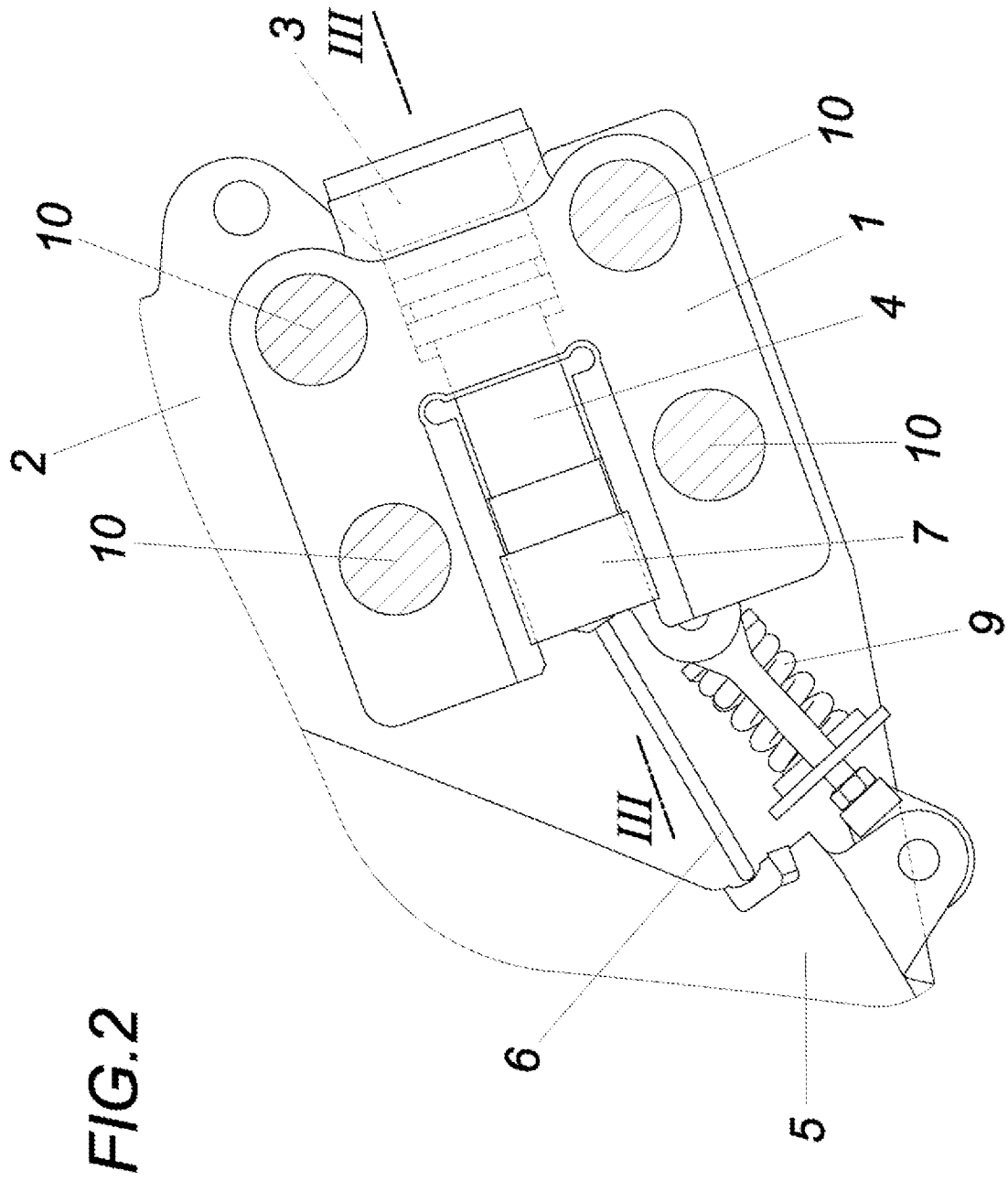


FIG. 2

FIG.3

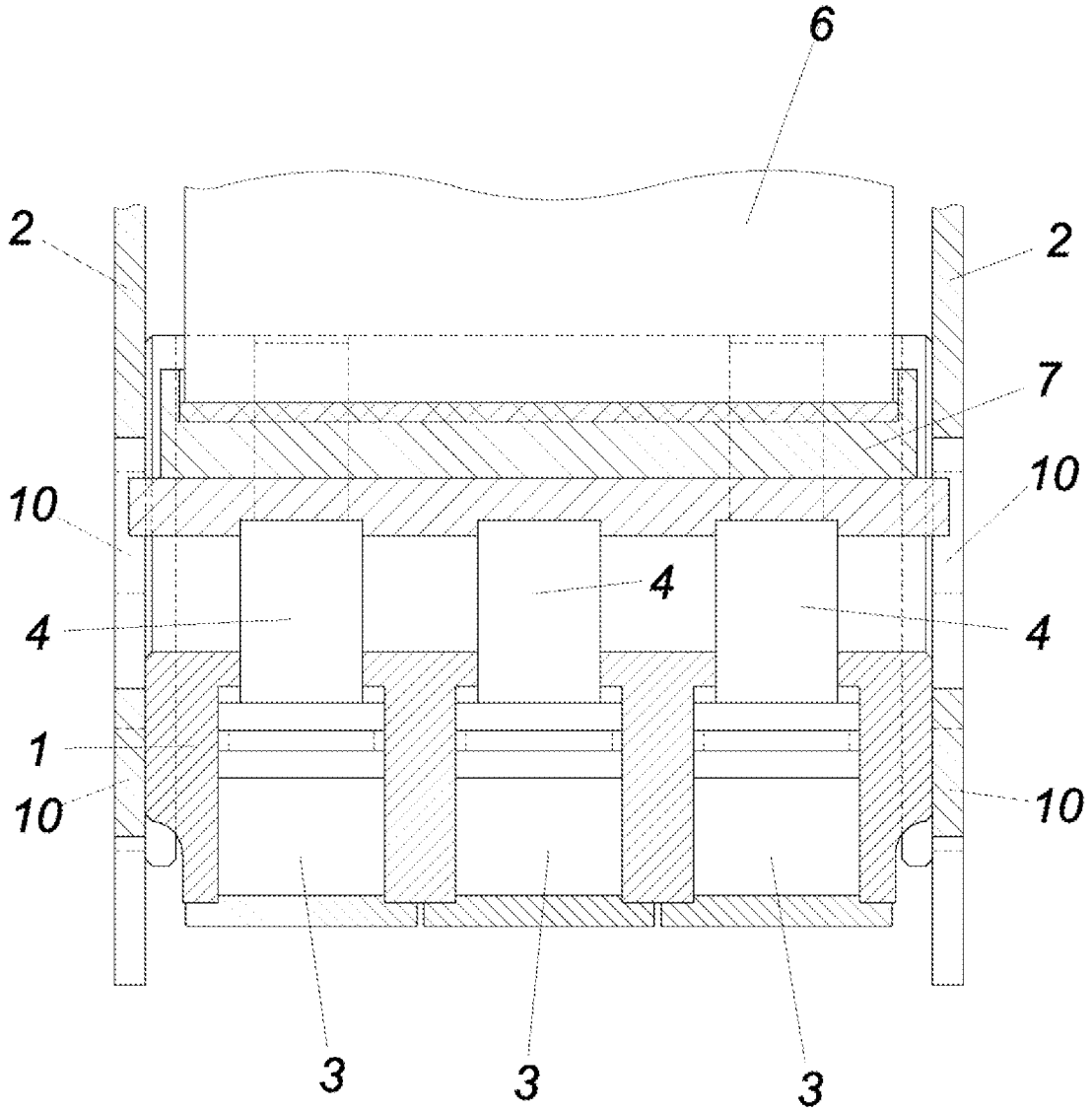


FIG.4

