

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 64/90

(51) Int.Cl.⁵ : **E21C 25/68**

(22) Anmeldetag: 12. 1.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1991

(45) Ausgabetag: 11.11.1991

(73) Patentinhaber:

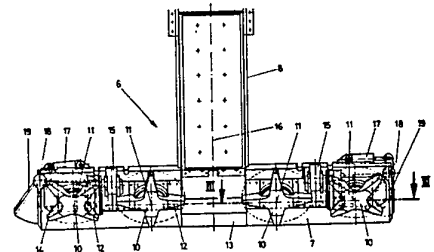
VOEST-ALPINE ZELTWEG GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4020 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

BRANDL ERICH DIPL.ING.
GROSSLOBMING, STEIERMARK (AT).
KISSICH ARNULF
ZELTWEG, STEIERMARK (AT).
ZITZ ALFRED ING.
ZELTWEG, STEIERMARK (AT).

(54) LADEEINRICHTUNG FÜR EINE ABBAU- ODER GEWINNUNGSMASCHINE

(57) Bei einer Ladeeinrichtung (6) mit einer Laderampe (7) zur Aufnahme von von einer Abbau- oder Gewinnungsmaschine abgebautem Material, bei welcher die Laderampe (7) teilweise mit Ladearmen überstrichen wird und das Material auf ein an die Laderampe (7) angeschlossenes Abfördermittel (8), insbesondere einen Stetigförderer, gefördert wird, sind die Ladearme als Arme (12) eines rotierbar gelagerten Ladesternes (10) ausgebildet, und es ist über die Breite einer Laderampe (7) eine Mehrzahl von Ladesternen (10) angeordnet.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Ladeeinrichtung mit einer Laderampe zur Aufnahme von von einer Abbau- oder Gewinnungsmaschine abgebautem Material, bei welcher die Laderampe zumindest teilweise von Ladearmen überstrichen wird und das Material auf ein an die Laderampe angeschlossenes Abfördermittel, insbesondere einen Stetigförderer, gefördert wird.

5 Ladeeinrichtungen der eingangs genannten Art sind in unterschiedlichen Ausbildungen für Maschinentypen einer Abbau- oder Gewinnungsmaschine bekannt geworden. Neben Laderampen mit relativ flach zur Sohle abfallender Räumfläche und in der Draufsicht pfeilförmiger Gestalt, auf welchen hummerscherenartige Ladearme zu einer von einer Kreisbahn abweichenden Bewegung angetrieben sind, ist es bereits bekannt, an einem Laderampen-Kettenförderer Mitnehmer, welche die Oberfläche der Laderampe bestreichen, anzuordnen. Hummerscherenladearme benötigen für die einwandfreie Funktion eine relativ flache Ausbildung der Laderampe, wodurch sich eine große Baulänge in Maschinenlängsrichtung ergibt. Weiters ist der Antrieb derartiger Hummerscherenladearme relativ empfindlich und insbesondere bei größeren, herunterbrechenden Gesteinsbrocken störungsanfällig. Auch Kettenförderer weisen einen relativ empfindlichen Antrieb auf, wobei insbesondere die Umlenkstellen bzw. Kettensterne einem hohen Verschleiß unterworfen sind. Wenn derartige Kettenförderer in einer Weise umgelenkt werden, daß sie in der Folge in die Bahn des Abfördermittels einschwenken, läßt sich auf diese Weise zwar eine relativ kurz bauende Laderampe realisieren, wobei allerdings die Umlenkstellen und die Kinematik des Antriebs der Ladearme im Bereich der Umlenkstellen relativ aufwendig und verschleißempfindlich sind. Wenn umgekehrt an einer Laderampe ein vom angeschlossenen Hauptabfördermittel, insbesondere dem nachgeschalteten Stetigförderer, getrenntes Fördermittel als Ladeförderer eingesetzt wird, ist es erforderlich, auf der Laderampe selbst die Umlenksterne anzuordnen, wodurch sich wiederum eine relativ große Baulänge in Maschinenlängsrichtung ergibt, da die Umlenkung nicht um beliebig kleine Umlenkradien erfolgen kann.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Ladeeinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche konstruktiv besonders einfach und störungssicher ausgebildet werden kann und mit welcher auch kurz bauende Laderampen und insbesondere Laderampen mit entsprechend steiler, zu räumender Fläche sicher geräumt werden können. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Ausbildung darin, daß die Ladearme als Arme eines rotierbar gelagerten Ladesternes ausgebildet sind und daß über die Breite der Laderampe eine Mehrzahl von Ladesternen angeordnet ist. Dadurch, daß die Ladearme als Arme eines rotierbar gelagerten Ladesternes ausgebildet sind, läßt sich in einfacher Weise eine Mehrzahl derartiger Ladesterne über die Breite einer Laderampe anordnen und in einfacher Weise zu rotierender Bewegung antreiben, wobei die für den Antrieb erforderlichen Teile geschützt unterhalb der Räumfläche angeordnet werden können. Die Ladesterne sorgen hierbei für einen Transport des geschrämten bzw. abgebauten Materials von der Außenseite der Laderampe nach innen und durch die rotierende Bewegung der Ladesterne mit den Ladearmen erfolgt im mittigen Bereich ein Anheben des gewonnenen Materials, so daß die Abförderung auf den nachfolgenden Stetigförderer problemlos gelingt. Die Verwendung derartiger Ladesterne ermöglicht es, die Breite der Laderampe in einfacher Weise den Erfordernissen anzupassen, wobei lediglich die Anzahl der nebeneinander rotierbar gelagerten Ladesterne entsprechend erhöht werden muß. Grundsätzliche Modifikationen am Antrieb sind bei einer derartig breiteren Bauweise der Laderampe nicht erforderlich und insgesamt benötigen derartige Ladesterne nur eine relativ kurze Laderampe, so daß die Hauptaufgabe der vorliegenden Erfindung, eine kurzbauende Ladeeinrichtung, bei welcher die Ladefläche entsprechend steiler ausgebildet sein kann, zu schaffen, mit konstruktiv einfachen und störungsunempfindlichen Bauteilen erreicht werden kann.

In bevorzugter Weise ist die Ausbildung hierbei so getroffen, daß die Rotationsachsen der Ladesterne auf einer gemeinsamen, zur Vorderkante der Laderampe im wesentlichen parallelen Gerade liegen, wobei eine derartige Ausbildung die Möglichkeit bietet, die Laderampe modular aus einer Mehrzahl von einzelnen Abschnitten aufzubauen. Als Antrieb ist hierbei neben dem Antriebsmotor lediglich eine über die jeweilige Breite der Laderampe durchgehende Antriebswelle erforderlich, welche aufgrund ihrer geringen Baumaße leicht auch in einer kurzbauenden Laderampe geschützt unter der Oberfläche bzw. der Räumfläche der Laderampe angeordnet werden kann. Ein modularer Aufbau und damit eine konstruktiv einfache Ausbildung für unterschiedliche Baubreiten läßt sich in einfacher Weise dadurch erzielen, daß die Laderampe aus einer Mehrzahl von jeweils ein Getriebe enthaltenden Abschnitten aufgebaut ist, welche über eine sich über die Breite der Laderampe erstreckende, entsprechend den Abschnitten unterteilte Antriebswelle miteinander gekuppelt sind. Die Unterteilung der Antriebswelle entsprechend den jeweils einem rotierenden Ladestern zugeordneten Getriebeteilen, bietet darüber hinaus auch die Möglichkeit, einen voluminösen Bauteil, nämlich den Antriebsmotor für die Ladesterne getrennt von der Laderampe anzuordnen. Die Unterbringung eines derartig großbauenden Antriebsmotors innerhalb der Laderampe hätte nämlich wiederum zur Folge, daß die Baumaße der Laderampe erhöht werden müßten. In besonders bevorzugter Weise erfolgt somit die Anordnung des Antriebsmotors in der Weise, daß der Antriebsmotor für die Antriebswelle oberhalb der Laderampe angeordnet ist und über ein Getriebe, insbesondere einen Kettentrieb, zwischen benachbarten Ladesternen mit der Antriebswelle verbunden ist.

Prinzipiell können die Ladesterne längs der gemeinsamen Antriebswelle bei entsprechend auf Lücke versetzter Anordnung der Ladearme relativ nahe beieinander angeordnet werden, wenn gleichzeitig bei Anordnung des Antriebsmotors oberhalb der Laderampe die Antriebsverbindung in der Draufsicht auf die Laderampe hinter der Antriebswelle erfolgen kann. Ein Kettentrieb müßte in diesem Falle allerdings mehrfach umgelenkt werden, da die Kette an der Antriebswelle angreifen muß und dann außerhalb des Weges der Ladearme zu dem oberhalb der

Ladearme angeordneten Antriebsmotor geführt werden müßte. Um eine derartige mehrfache Umlenkung der Antriebsverbindung zwischen Antriebsmotor und der Antriebswelle zu vermeiden, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß der Abstand der Rotationsachsen benachbarter Ladesterne größer ist als die Summe der Radien der von benachbarten Ladestern bestrichenen Flächen, wobei in konstruktiv einfacher Weise die Kupplung benachbarter Abschnitte der Antriebswelle über eine Zwischenwelle erfolgen kann, welche ein Zahnrad oder einen Kettenstern zur Antriebsverbindung mit dem Antriebsmotor trägt.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Abbau- oder Gewinnungsmaschine mit der erfindungsgemäßen Ladeeinrichtung; Fig. 2 eine Draufsicht in Richtung des Pfeiles (II) der Fig. 1 auf die erfindungsgemäße Ladeeinrichtung; Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie (III-III) der Fig. 2 in vergrößertem Maßstab durch einen Teil der Ladeeinrichtung; Fig. 4 eine schematische Seitenansicht der Ladeeinrichtung in Richtung des Pfeiles (IV) der Fig. 3; Fig. 5 in vergrößerter Darstellung die Anordnung des Antriebsmotors für die Ladesterne in einer Ansicht analog Fig. 4, und Fig. 6 in einem gegenüber Fig. 5 vergrößerten Maßstab einen Schnitt durch die Laderampe und einen Ladestern.

In Fig. 1 ist eine auf einem Raupenfahrzeug (1) verfahrbare Abbau- oder Gewinnungsmaschine (2) dargestellt, welche zum Abbau des Gesteins einen zumindest heb- und senkbaren Auslegerarm (3), wie dies durch den Doppelpfeil (4) angedeutet ist, mit einem beispielsweise von einer Schrägwalze (5) ausgebildeten Abbauwerkzeug trägt. Zur Aufnahme und Abförderung des abgebauten Materials ist eine schematisch mit (6) bezeichnete Ladeeinrichtung vorgesehen, welche eine Laderampe (7) und ein schematisch angedeutetes, daran anschließendes Abfördermittel (8) aufweist, welches an dem dem Auslegerarm gegenüberliegenden Ende der Abbaumaschine (2) in einen weiteren Förderer (9) übergeht.

In Fig. 2 ist in vergrößertem Maßstab eine Draufsicht auf die Ladeeinrichtung (6) mit der Laderampe (7) und dem daran anschließenden, beispielsweise von einem Stetigförderer gebildeten Abfördermittel (8) dargestellt. Die Laderampe (7) wird von rotierbar gelagerten Ladestern (10) bestrichen, deren Rotationsachsen jeweils mit (11) und deren Ladearme jeweils mit (12) bezeichnet sind. Die Rotationsachsen (11) der in Fig. 2 von vier Ladestern (10) bestrichenen Laderampe (7) liegen dabei im wesentlichen auf einer zur Vorderkante (13) der Laderampe parallelen Geraden (14) und es ist in Fig. 2 bereits der modulare Aufbau der Laderampe (7) angedeutet. Zwischen jeweils zwei Ladestern zu beiden Seiten des Stetigförderers (8) mündet eine in Fig. 3 näher dargestellte Antriebsverbindung (15) zum Antrieb der jeweils auf einer Seite der Laderampe angeordneten Ladesterne (10). Die Maschinenlängsachse der Abbau- und Gewinnungsmaschine, welche im vorliegenden Fall mit der Längsachse des Fördermittels (8) zusammenfällt, ist mit (16) bezeichnet.

In Fig. 2 sind zusätzlich noch Maßnahmen für eine Verbreiterung der Laderampe angedeutet, welche von durch Zylinderkolbenaggregate (17) um Achsen (18) schwenkbar an den Seitenenden der Laderampe (7) angeordneten flächigen Teilen (19) gebildet werden.

Der Abstand der Rotationsachsen (11) zweier benachbarter Ladesterne (10) ist dabei größer als die Summe der Länge der einzelnen Ladearme (12), so daß ausreichend Platz für die Antriebsverbindung (15) zum Antrieb der Ladesterne verbleibt. Es ist weiters ersichtlich, daß die dem Abfördermittel (8) benachbart liegenden Ladesterne eine durch ihre Ladearme (12) strichliert angedeutete Fläche bestreichen, welche eine sichere Übergabe des geförderten Materials auf das Abfördermittel (8) sicherstellen.

In Fig. 3 ist lediglich eine Hälfte der Laderampe (7) teilweise im Schnitt dargestellt, wobei die Mittellinie wiederum mit (16) bezeichnet ist. Die Ladesterne (10) werden über eine entsprechend den Abschnitten der Laderampe unterteilt ausgebildete Antriebswelle (20) über ein von einer Mehrzahl von Getrieberädern gebildetes Getriebe (21) zu einer Rotation um ihre Rotationsachse (11) angetrieben. Der Antrieb der Antriebswellenabschnitte (20) erfolgt über eine Zwischenwelle (22), welche über ein Zahnrad bzw. über einen Kettenstern (23) mit einem oberhalb der Laderampe angeordneten, schematisch angedeuteten Antriebsmotor (24) über eine weitere Getriebestufe (25) angetrieben wird. Durch den modularen Aufbau der Laderampe, wobei jeder Teilabschnitt insbesondere einen Antriebswellenabschnitt (20) und ein Getriebe (21) zur Umsetzung der Drehbewegung der Antriebswelle (20) in eine Rotationsbewegung des Ladesternes (10) um die Rotationsachse (11) aufweist, kann eine entsprechend der zu räumenden Breite gewünschte Anzahl von Abschnitten der Laderampe in einfacher Weise miteinander gekoppelt werden, wobei zusätzlich für eine Kopplung mit einem Antriebsmotor über eine entsprechend ausgebildete Zwischenwelle Sorge getragen werden muß. Die die Oberfläche (26) der Laderampe bestreichenden Arme (12) der Ladesterne (10) ermöglichen eine Übergabe des abgebauten und geförderten Materials direkt auf den im Bereich der Übergabe darunter liegenden Stetigförderer (8), dessen Umlenkstern in Fig. 3 mit (27) bezeichnet ist. Wie aus Fig. 3 unmittelbar ersichtlich, können sämtliche Getriebeteile und Antriebswellenteile für die Bewegung der Ladesterne (10) unterhalb der Raumfläche (26) angeordnet werden, wobei der Bereich des Durchtritts der Antriebsverbindung vom Antriebsmotor (24) auf die Zwischenwelle (22) ebenfalls entsprechend geschützt ausgebildet werden kann.

In Fig. 4 ist in einer Seitenansicht nochmals die Anordnung des Antriebsmotors (24) oberhalb der Laderampe (7) angedeutet, wobei der Motor (24) durch entsprechende Abschirmeinrichtungen (28) vor herabfallendem Gestein geschützt ist. Es ist ersichtlich, daß die Antriebsverbindung vom Motor (24) über die schematische Getriebestufe (25) zur Zwischenwelle (22) bzw. zu den Antriebswellenabschnitten (20) nahezu geradlinig vorgenommen werden kann. Weiters ist die sehr kurze effektive Länge der Laderampe (7) in Maschi-

nenlängsrichtung ersichtlich, wobei die dadurch hervorgerufene, steile Ladefläche durch die Verwendung von Ladesternen sicher geräumt werden kann.

In Fig. 5 ist in vergrößerter Darstellung ähnlich der Fig. 4 nochmals die Anordnung des Antriebsmotors (24) oberhalb der Laderampe (7) dargestellt, wobei in diesem Fall ein Ladestern nicht dargestellt ist. Es ist wiederum die nahezu geradlinige Anordnung der Antriebsverbindung vom Getriebe (25) des Antriebsmotors (24) auf den Kettenstern (23) der Zwischenwelle (22) dargestellt.

Aus Fig. 6 ist insbesondere die sehr steile Anstellung der zu räumenden Oberfläche (26) der Laderampe relativ zum Boden bzw. zur Auflagefläche (29) ersichtlich. Weiters zeigt sich, daß im Inneren der Laderampe die für den Antrieb des Ladesternes (10) erforderlichen Wellenabschnitte und Getriebeelemente ohne weiteres untergebracht werden können.

PATENTANSPRÜCHE

1. Ladeeinrichtung mit einer Laderampe zur Aufnahme von von einer Abbau- oder Gewinnungsmaschine abgebautem Material, bei welcher die Laderampe zumindest teilweise von Ladearmen überstrichen wird und das Material auf ein an die Laderampe angeschlossenes Abfördermittel, insbesondere einen Stetigförderer, gefördert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ladearme als Arme (12) eines rotierbar gelagerten Ladesternes (10) ausgebildet sind und daß über die Breite der Laderampe (7) eine Mehrzahl von Ladesternen (10) angeordnet ist.
2. Ladeeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rotationsachsen der Ladesterne (10) auf einer gemeinsamen, zur Vorderkante (13) der Laderampe (7) im wesentlichen parallelen Gerade (14) liegen.
3. Ladeeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Laderampe (7) aus einer Mehrzahl von jeweils ein Getriebe enthaltenden Abschnitten aufgebaut ist, welche über eine sich über die Breite der Laderampe (7) erstreckende, entsprechend den Abschnitten unterteilte Antriebswelle (20) miteinander gekuppelt sind.
4. Ladeeinrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antriebsmotor (24) für die Antriebswelle (20) oberhalb der Laderampe (7) angeordnet ist und über ein Getriebe (25), insbesondere einen Kettentrieb, zwischen benachbarten Ladesternen (10) mit der Antriebswelle (20) verbunden ist.
5. Ladeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kupplung benachbarter Abschnitte der Antriebswelle (20) über eine Zwischenwelle (22) erfolgt, welche ein Zahnrad oder einen Kettenstern (23) zur Antriebsverbindung mit dem Antriebsmotor (24) trägt.
6. Ladeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abstand der Rotationsachsen (11) benachbarter Ladesterne (10) größer ist als die Summe der Radien der von benachbarten Ladesternen (10) bestrichenen Flächen.

Hiezu 6 Blatt Zeichnungen

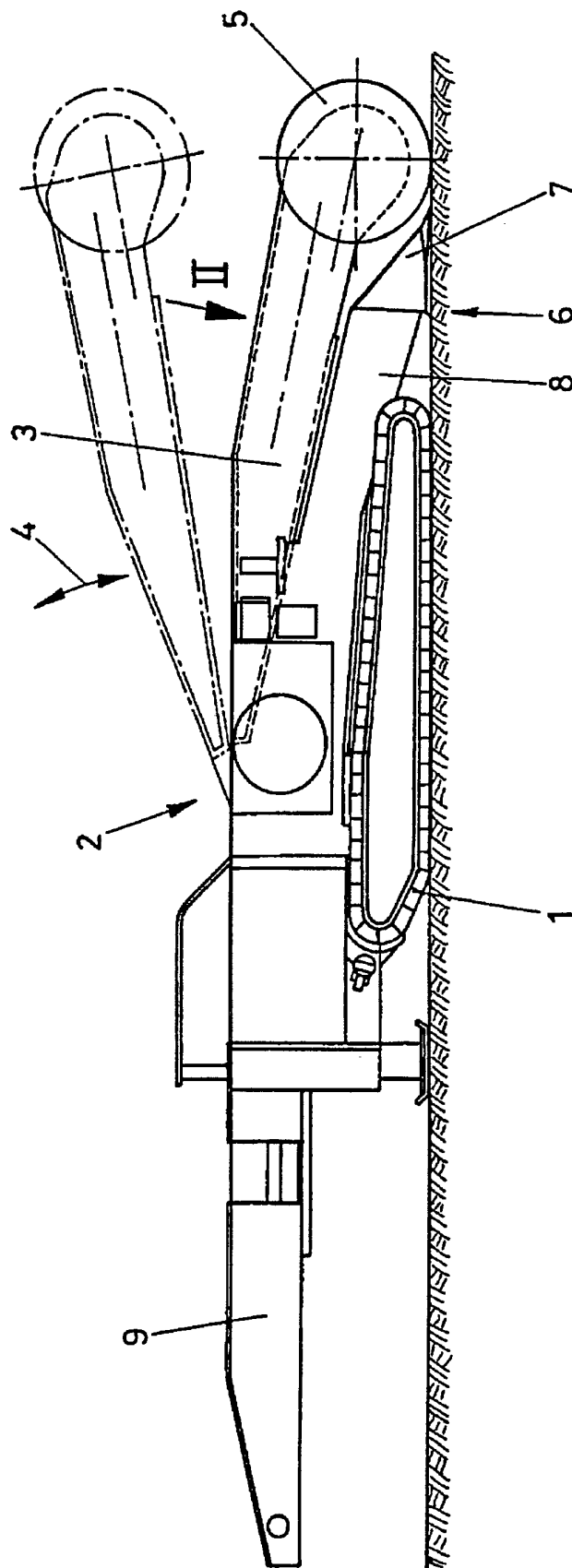


FIG. 1

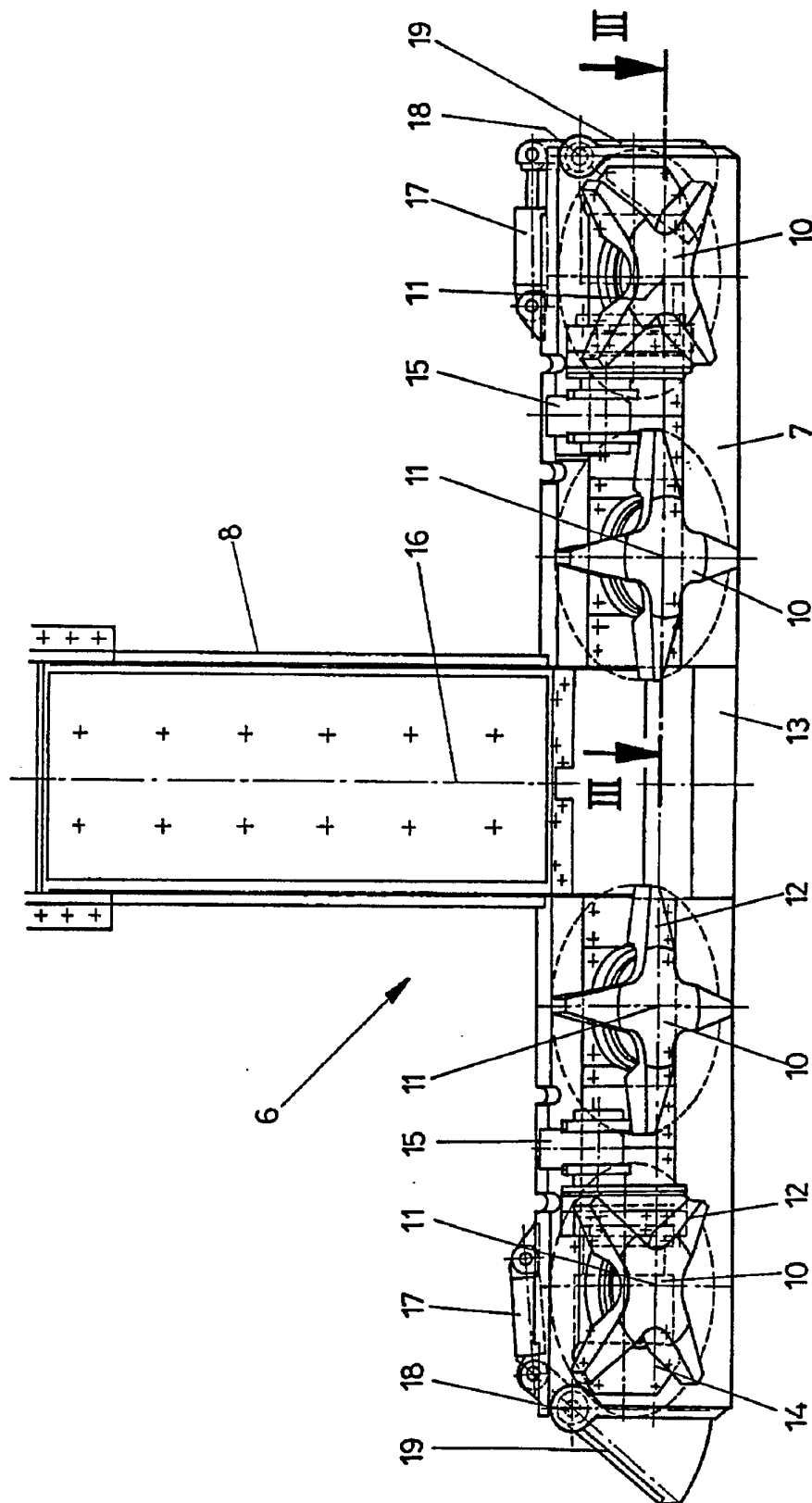
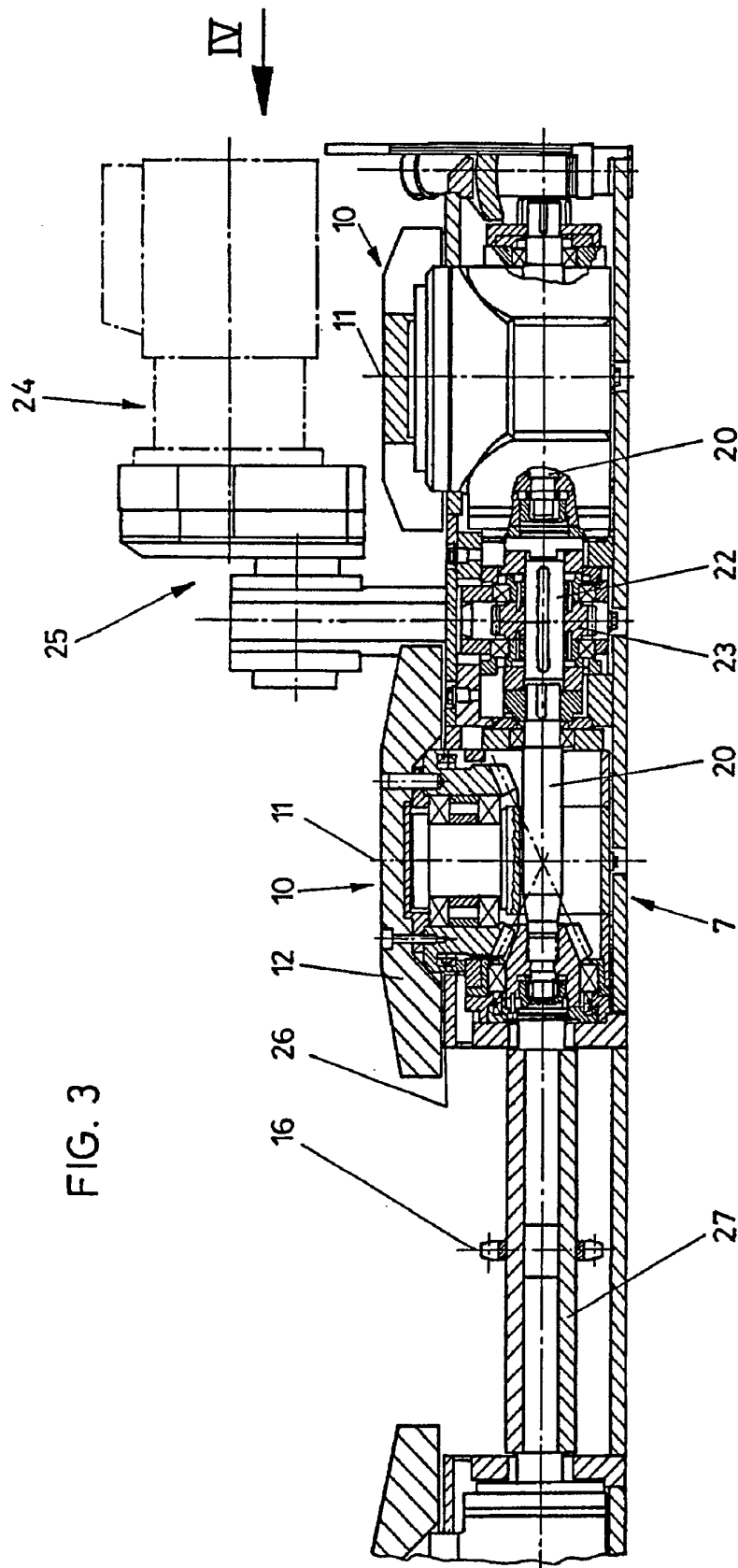


FIG. 2



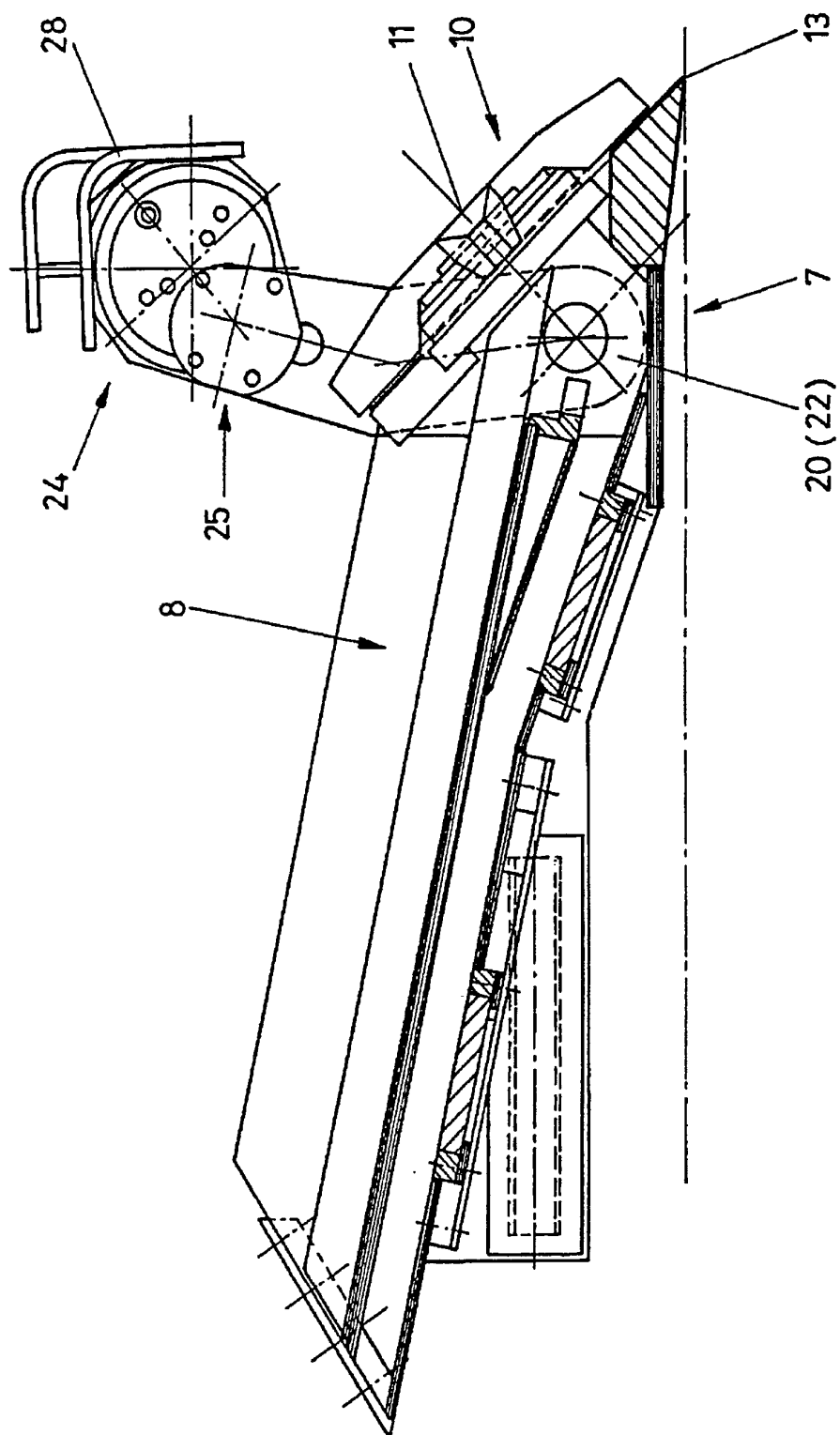
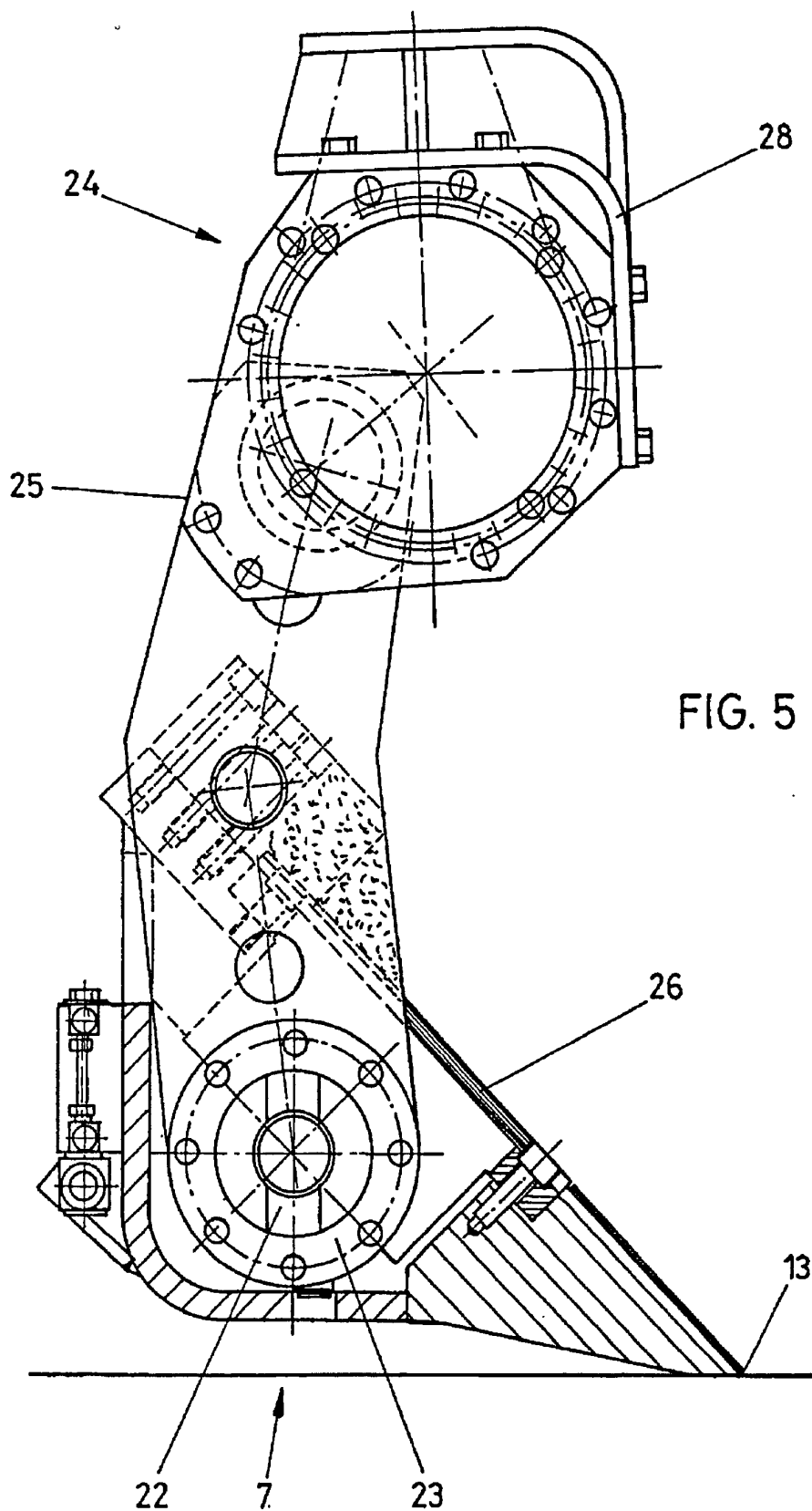


FIG. 4



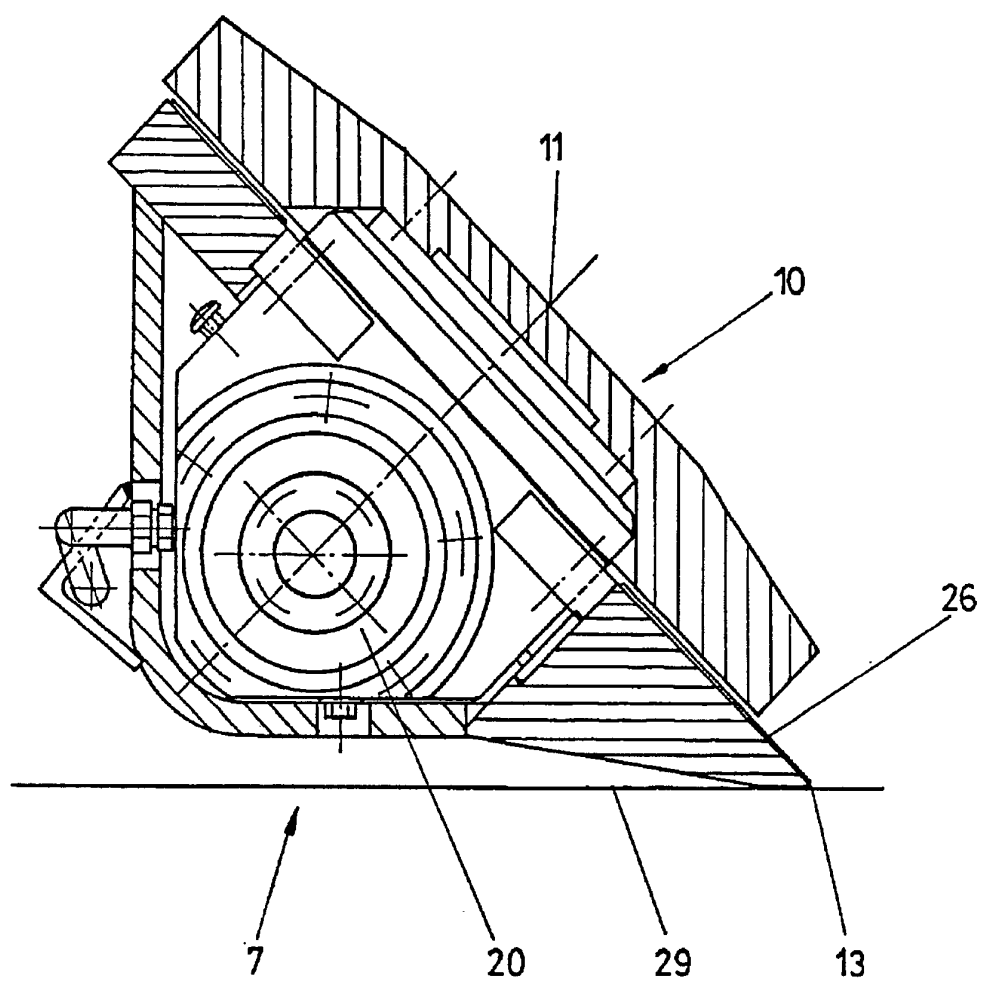


FIG. 6