

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK  
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

# PATENTSCHRIFT 146 637

## Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	146 637	(44)	18.02.81	Int. Cl. <sup>3</sup>	
				3 (51)	E 02 F 3/18 B 65 G 65/20
(21)	AP E 02 F / 215 961	(22)	02.10.79		
(31)	7828333	(32)	04.10.78	(33)	FR

---

(71) siehe (73)

(72) Barre, Marcel J. Ch., FR

(73) Maschinenfabrik ANDRITZ AG, Graz, AT

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin,  
Wallstraße 23/24

---

(54) Abtrags-Becherwerkslader

---

(57) Die Erfindung kann z.B. bei Erdbewegungsarbeiten oder beim Ausbringen von lose geschüttetem Material angewendet werden. Ziel der Erfindung ist die Verringerung des Gesamtgewichtes der Maschine bei gleichzeitiger Erhöhung der Stundenleistung. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Aufbau der Maschine so zu verändern, daß ein größeres Hubrad verwendbar ist. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß das Hubrad auf einem Chassis um eine auf diesem feststehende Drehachse montiert ist und der Radius des Hubrades dem Abstand der Drehachse von der Fahrebene entspricht, wobei das Chassis in dessen horizontaler Ebene eine U-Form aufweist, dessen Arme sich senkrecht zu der abzutragenden Böschung einer Halde erstrecken und daß das Hubrad teilweise in dem gegebenen Zwischenraum im Chassis läuft. - Fig.1 -

215961 -1-

Berlin, den 26.11.1979

56 280 / 27

AP E 02 F/215 961

### Abtrags-Becherwerkslader

#### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen selbstfahrenden Abtrags-Becherwerkslader mit schwenkbarem Chassis und einem um sich selbst drehenden Hubrad sowie Abtragseinrichtungen für die von diesem Rad aufgenommenen und zu bzw. von einer Halde gelagerten Produkte führt.

Der Abtrags-Becherwerkslader dient zur Verwendung für Erdbewegungs- und öffentlichen Arbeiten oder zur Entnahme oder Ausbringung von lose geschüttetem Material, zum Beispiel bei der Entleerung eines Lagers solcher Produkte oder von Minen im Tagebau.

#### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Eine der meistverbreiteten Maschinentypen zur Durchführung dieser Arbeiten ist ein Bagger mit einem Hubrad, wie er zum Beispiel aus der DE-OS 1 927 138 zu entnehmen ist. Diese Maschine umfaßt im allgemeinen ein selbstfahrendes Chassis, schwenkbar gelagert beispielsweise auf Raupenkettensystemen und ausgestattet mit einem Gelenk-Auslegerarm, an dessen Ende ein Hubrad drehbar montiert ist. Das Hubrad wird dabei von einem Ring mit Bechern auf der Außenseite gebildet, die das Produkt von der Böschung abtragen können. Am Auslegerarm befindet sich ein Förderband mit Endlosgurt, das die Austragung des vom Hubrad entnommenen Produktes ermöglicht, um es dann auf ein weiteres Förderband zu schütten,

215961

-2-

26.11.1979

AP E02F/215 961

56 280 / 27

das für die Beladung von Lastwagen, eines feststehenden Förderbandes oder anderer Fördereinrichtungen dient. Während des Betriebes einer solchen Maschine bestreicht der Auslegerarm die abzutragende Böschung, indem er um eine vertikale Welle schwenkt, die als Lager zwischen Chassis und Kettenwagen ausgebildet ist, so daß die Böschung eine gekrümmte Form annimmt.

Außerdem werden die Schaufelkräfte des Rades, (z. B. bis 5 t) durch den Auslegerarm auf das Chassis übertragen, das wieder durch seinen Drehzapfen diese Kräfte auf die Raupenketten überträgt.

Unter Berücksichtigung der Länge des Auslegerarmes belasten die Kräfte des Hubrades, vergrößert durch den Überhang des Hebelarmes des Auslegers den Unterboden der Maschine, und dieser Druck ist sehr hoch (55 t in diesem Beispiel), dies führt zur Herstellung einer schweren Maschine (ca. 50 t). Um ihr Gewicht nicht übermäßig zu erhöhen, wählt man ein relativ kleines Hubrad, beispielsweise mit einem Durchmesser von 2,5 m. Dies bringt drei Nachteile: Einerseits, wenn das Hubrad klein ist, wird die Stundenleistung des Apparates begrenzt sein und 350 - 400 t/h im gewählten Beispiel nie übersteigen. Andererseits, immer noch unter Berücksichtigung dieser kleinen Abmessung, ist der Durchmesser des Rades oft geringer als die Höhe des abzutragenden Materialhaufens, weshalb man die Durchgänge auf einer Baggerfront verdoppeln, ja verdreifachen und außerdem einen Gelenkausleger um eine horizontale Welle vorsehen muß, woraus sich eine komplizierte Konstruktion der Maschine ergibt. Drittens führt der kleine Durchmesser des Hubrades dazu, daß man am Rad

26.11.1979

AP E 02 F/214 961

56 280 / 27

mit einer Schurre mit geringer Neigung verwendet, die den Apparat unbrauchbar macht, wenn das Produkt festklebt.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Erstellung eines Abtrags-Becherwerkes, das trotz seines geringeren Gesamtgewichtes eine viel höhere Stundenleistung gewährleisten kann, als die oben erwähnten klassischen Maschinen, wobei damit auch klebende Produkte, wie feuchter Lehm, abgetragen werden können.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Aufbau der Maschine so zu verändern, daß ein größeres Hubrad verwendbar ist.

Erfindungsgemäß werden Ziel und Aufgabe dadurch erreicht, daß das Hubrad auf einem Chassis um eine auf diesem feststehende Drehachse montiert ist und der Radius des Hubrades dem Abstand der Drehachse von der Fahrebene entspricht, wobei der Chassis in dessen horizontaler Ebene eine U-Form aufweist, dessen Arme sich senkrecht zu der abzutragenden Böschung einer Halde erstrecken und daß das Hubrad teilweise in dem gegebenen Zwischenraum im Chassis läuft.

Eine Maschine, die entsprechend diesen technischen Daten ausgelegt ist, umfaßt somit das Hubrad, das auf dem Chassis selbst montiert ist, ohne Zwischenausleger, so daß der freitragende Teil des Hubrades sehr gering ist. Dadurch wird es möglich, den Durchmesser des Hubrades bedeutend zu erhöhen (und als Folge davon auch die Maße des Bechers).

215961

-4-

26.11.1979

AP E 02 F/215 961

56 280 / 27

Außerdem kann durch die Erweiterung des Durchmessers des Hubrades dieses so groß werden, daß es bis zum Boden reicht und eine Höhe weit über die Abtrag- oder Baggerhöhe, die allgemein zugelassen sind, erreicht, wobei durch diese Erfindung ein Hubrad mit über 12 m Durchmesser vorgesehen werden kann. So kann die Maschine bei einem Durchgang Böschungen von bedeutender Höhe abstreichen, wobei darüber hinausgehende Durchgänge, die durch eine geringe Dimensionierung des Hubrades erforderlich wären, hier ganz entfallen können.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß an der gegenüberliegenden Seite der abzutragenden Böschung das Chassis zwei Fahrwerke besitzt, die jeweils schwenkbar auf den Armen des Chassis auf der einen und der anderen Seite des Hubrades montiert sind, wobei die genannten Fahrwerke gegensinnig um die Vertikalachse schwenkbar sind.

Die Fahrwerke enthalten jeweils mindestens ein Rad mit vorzugsweise Gummibereifung. Die Fahrwerke können aber auch als Kettenlaufwerke ausgebildet sein.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung, die einerseits darauf ausgerichtet ist, die Stabilität der Maschine zu sichern und andererseits den freitragenden Teil des Hubrades noch weiter zu verringern, besteht darin, daß das Chassis der Maschine mobil gelagert ist auf drei Fahrwerken, die ungefähr in einem gleichschenkligen Dreieck angeordnet sind, während zwei schwenkbar Antriebs-Fahrwerksteile jeweils auf

215961

-5-

26.11.1979

AP E 02 F/215 961

56 280 / 27

der einen und der anderen Seite des Hubrades angeordnet sind, wobei das dritte am Ende des Chassis befestigt ist, das dem Hubrad gegenüberliegt.

Das Hubrad ist zweckmäßigerweise auf dem Chassis mittels einer Hubeinrichtung über Schwenkarme zur Einstellung seiner Lage gegenüber der Fahrebene montiert. Dabei ist das Hubrad auf einem Rahmen vertikal zu den Armen des Chassis durch zwei Paar Führungsrollen montiert, wobei eine auf einem oberen Querträger liegt und die andere auf der Seite der abzutragenden Böschung. Vorteilhaft ist weiterhin, daß das Führungsrollenpaar auf den oberen horizontalen Seiten der Querträger der Rahmen angeordnet ist und mittels Schwenkarmen, die auf dem Querträger ruhen und jeweils mit Winkeln verbunden sind, heb- und senkbar ist.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: eine Seitenansicht eines Abtrags-Becherwerksladers, schematisch dargestellt;

Fig. 2: die Vorderansicht eines Abtrags-Becherwerksladers, schematisch dargestellt;

Fig. 3: eine Draufsicht nach Fig. 1;

Fig. 4

bis 6: schematische Darstellungen eines Abtrags-Becher-

werksladers mit dessen Verfahrensmöglichkeiten im Betrieb;

Fig. 7: eine Perspektivansicht des Abtrags-Becherwerksladers bei Betrieb an einer Baustelle;

Fig. 8: eine Perspektivansicht einer Variante dieser Maschine.

Die in Fig. 1 bis 6 dargestellten Beispiele betreffen das Abtrags-Becherwerk gemäß der Erfindung; dieses umfaßt ein Chassis 1, das in Draufsicht eine U-förmige Gestalt hat und dessen Arme 1a und 1b bestimmt sind für die Erstreckung in Richtung der Böschung T, von wo das Produkt P von der Halde entnommen wird. Das Chassis 1 ist auf den Fahrwerken 2a, 2b und 2c montiert, die in dem dargestellten Beispiel in Form von Rädern mit Luftbereifung zu sehen sind. Sie sind gegenüber dem Chassis 1 auf drei vertikalen Wellen schwenkbar durch die am Chassis 1 befestigten hydraulischen Stellzylinder 3. Die Schwenkwellen der Fahrwerke 2a, 2b und 2c schneiden die horizontale Ebene, die durch das Chassis 1 definiert ist, an drei Schwenkpunkten a, b und c an den Spitzen eines gleichschenkligen Dreiecks, wie aus Fig. 3 ersichtlich, wobei der Punkt a auf dem Arm 1a und der Punkt b auf dem Arm 1b liegt.

Der Zwischenraum 4 zwischen den Armen 1a und 1b am Chassis 1 ist belegt durch das Hubrad 5, das rotierend montiert ist um eine horizontale Drehachse X-X, die sich parallel zur Vertikalebene erstreckt und die durch die Schwenkpunkte a und b der Fahrwerke 2a und 2b gegeben ist. Der Radius des Hubrades entspricht dem Abstand d der Drehachse X-X von der

### Fahrebene.

Das Hubrad 5 ist auf je einem Rahmen 6 und 7 drehbar mit dem Chassis 1 verbunden, wobei der Rahmen 6, 7 auf je einem Arm 1a, 1b montiert ist. Jeder Rahmen 6 und 7 hat eine erste untere Führungsrolle 8 und eine zweite obere Führungsrolle 9. Die untere Führungsrolle 8 ist am senkrechten Teil des Rahmens 6, 7 montiert und die obere auf dessen horizontalem Querträger.

Die obere Führungsrolle 9 ist auf Schwenkarmen 10 montiert, die jeweils mit dem Rahmen 6, 7 verbunden sind und sich auf diese mittels Winkel 11 abstützt. Sie können mit den dazugehörigen Hubeinrichtungen 12 betätigt werden, die die Führungsrollen 8, 9 an der Oberseite heben und senken.

Das Hubrad 5 selbst ist ringförmig und besteht aus zwei durch einen Zwischenraum getrennten Ringen 13, auf welchen die Austragsbecher 14 montiert sind bzw. auf den Führungsrollen 8 und 9 ruhen, die auf dem Rahmen 6 und 7 montiert sind. Auf jedem Ring 13 sind Zahnkränze 15 befestigt und sind mit einem Antriebszahnrad 16 im Eingriff, das drehbar montiert auf Untersätzen 17a am Rahmen 6 und 7 befestigt ist. Durch den Motor 17 erfolgt der Antrieb.

Als Variante kann das Antriebszahnradpaar 16 auf der Welle der unteren Führungsrollen 8 montiert werden. Durch das vorteilhafte Merkmal der Erfindung ruht das Hubrad 5 nur auf zwei Erzeugenden (Mantellinien), die von den koaxialen Führungsrollenpaaren 8 und 9 gebildet werden. Dadurch werden alle Schwierigkeiten durch eine Dreipunktaufhängung des Hubrades vermieden.

215961

-8-

26.11.1979

AP EO2F/215 961

56 280 / 27

Ein Fülltrichter 18 mit sehr steilen Seitenteilen befindet sich zwischen den beiden Rahmen 6 und 7. Er ist in Verbindung mit einem Förderer 19 mit Endlosgurt 19, der als solcher schon bekannt ist und auf dem Chassis 1 und nach oben hin und seitlich (im angeführten Beispiel) geneigt ist.

Die Antriebskraft der mobilen Teile des Baggers kann auf klassische Art durch ein hydraulisches oder elektrisches Aggregat 20 erzeugt werden, insbesondere zur Speisung des Motors 17, und der Antriebsmotore 21, für die Räder 2a und 2b, die Antriebsräder sind.

Ein wesentliches Merkmal der Erfindung ist es, daß die Drehachse X-X des Hubrades 5 gegenüber dem Chassis 1 fest und die Entleerung am Boden (d. h. die Lauffläche der Maschine) gleich dem Radius des Hubrades 5 ist. Es ist trotzdem möglich, die Lage des Hubrades 5 gegenüber dem Chassis 1 einzustellen, zum Beispiel in Abhängigkeit vom Stand der Luftreifen der Räder. Diese Einstellung wird ein für allemal für eine bestimmte Arbeit vorgenommen und erfolgt durch Betätigung der Hubeinrichtungen 12, welche durch die Winkel 11 die Schwenkarme 10 sowie die oberen Tragrollen 9 heben und senken können. Dies kann man tun, damit die Austragsbecher 14 durch ihre Abtragbarkeit das Niveau des Bodens bestimmen, wenn sie rechtwinklig zur Achse X-X fahren.

Durch diese erfindungsgemäße Konstruktion ist es möglich, das Hubrad 5 ganz nahe an die Fahrwerke 2a und 2b zu bringen, wodurch der freitragende Teil für das Hubrad und dessen Fahrwerk sehr gering gehalten wird. Daraus ergibt sich, daß die Abtragkräfte  $f$  in Höhe des Auftragsbeckers 14, der die

26.11.1979

AP E02F/215 961

56 280 / 27

Böschung T bestreicht, in viel kleinerem Ausmaß auf die Maschine übertragen wird als bei der vorhergehenden Technik.

So ist z. B. für die Kraft von 5 t in Höhe des Bechers die Abstützkraft auf den Boden der Maschine nur ca. 30 t bei einem Gesamtgewicht der Maschine von ca. 25 t. Außerdem ermöglicht diese Ausbildung den Gebrauch eines Hubrades 5 mit viel größerem Durchmesser als bei den klassischen Maschinen. Man kann somit Maschinen mit einem Hubrad-Durchmesser bis über 12 m auslegen. Daraus ergibt sich schließlich eine viel höhere Nettoleistung des Apparates (über 500 t/h), ein leichteres Abrollen der Produkte aufgrund der Schrägseiten des Fülltrichters 18, ein geringeres Gewicht und eine einfachere Konstruktion.

Die Fig. 4 bis 7 zeigen die Bewegungen, die das Abtrags-Becherwerk im Betrieb am Boden ausführt. Während eines Weges vor der Böschung T stehen die Fahrwerke 2a, 2b und 2c parallel zueinander und zur Böschung. Das von der Böschung entfernte Fahrwerk 2c ist blockiert und daher kein Leitrad. Dagegen sind die Fahrwerke 2a und 2b Antriebs- und Leiträder. Das Hubrad 5 wird vor der Böschung gefahren, wobei es das Produkt P abbaut, um es mittels Förderer 19 auf einen Lastwagen oder ein anderes Transportmittel zu laden. Wenn ein Arbeitsvorgang entlang der Böschung beendet ist, muß man den Sinn der Fahrriechtung der Maschine umkehren und die gleiche Eindringtiefe des Hubrades 5 in die Böschung T, wie sie früher war, einstellen. Um dies durchführen zu können, steuert man die Fahrwerke 2a und 2b, wie in Fig. 5 dargestellt, so, daß sich ihre Achsen M und N in einem Drehzentrum O schneiden, d. h. gegensinnig eingeschlagen werden, und z. B. leicht über der Böschung T auf

26.11.1979

AP E02F/215 961

56 280 / 27

der Achse des Fahrwerkes 2c liegen, das weiterhin richtungsblockiert bleibt, während die beiden Fahrwerke 2a und 2b Antriebs- und Leiträder bleiben. Selbstverständlich ist ihr Winkelausschlag um die Schwerpunkte a und b gleich, aber entgegengesetzt. Um die Maschine dann zurückzurichten und um die Eindringbewegung derselben abzuschließen, werden die Fahrwerke 2a und 2b umgekehrt, so daß die Achsen M1 und N1 der Räder sich in einem Drehzentrum der Maschine schneiden, das sich auf der gegenüberliegenden Seite in einem Drehzentrum  $O_1$  befindet und ebenfalls auf der Achse des Fahrwerkes 2c. Noch immer ist das Fahrwerk 2c richtungsblockiert und die Fahrwerke 2a und 2b um den gleichen (Winkel-)Wert geneigt, jedoch in gegengesetzter Richtung. Die Maschine kann dann arbeiten und den neuen Fahrvorgang entlang der Böschung machen, aber in der entgegengesetzten Richtung.

Zum Verfahren des Abtrags-Becherwerksladers von einem Ort zum anderen ist es natürlich möglich, alle Räder um  $90^\circ$  zur Arbeitsstellung gemäß Fig. 3 und 4 zu drehen; dann wird das Fahrwerk 2c zum Leitrad, und die Fahrtrichtung der Maschine ist so, daß dieses Rad vorn liegt. Bei diesem Fahrvorgang bleiben die Fahrwerke 2a und 2b Antriebsräder, aber nicht mehr Leiträder.

Fig. 8 zeigt eine Variante des Abtrags-Becherwerksladers gemäß der Erfindung, worin dieses - an Stelle der Räder auf der einen und der anderen Seite des Hubrades - Kettenlaufwerke als Fahrwerk 2a, 2b hat.

215961

-11-

26.10.1979

AP E02F/215 961

56 280 / 27

Diese Figur zeigt außerdem, daß der Abtrags-Becherwerks-  
lader auch mit einem Endlosbandförderer 23, entlang der  
Böschung aufgestellt, arbeiten kann, der vom Abtrags-  
förderer 19 durch einen Schwenkarm 22 gespeist wird.

## Erfindungsanspruch

1. Selbstfahrender Abtrags-Becherwerkslader mit schwenkbarem Chassis und einem um sich selbst drehenden Hubrad sowie Abtragseinrichtungen für die von diesem Rad aufgenommenen und zu bzw. von einer Halde gelagerten Produkten führt, gekennzeichnet dadurch, daß das Hubrad (5) auf einem Chassis (1) um eine auf diesem feststehende Drehachse (X-X) montiert ist und der Radius des Hubrades (5) dem Abstand (d) der Drehachse (X-X) von der Fahrebene entspricht, wobei das Chassis (1) in dessen horizontaler Ebene eine U-Form aufweist, dessen Arme (1a, 1b) sich senkrecht zu der abzutragenden Böschung (T) einer Halde erstrecken und daß das Hubrad (5) teilweise in dem gegebenen Zwischenraum (4) im Chassis (1) läuft.
2. Abtrags-Becherwerkslader nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß an der gegenüberliegenden Seite der abzutragenden Böschung (T) das Chassis (1) zwei Fahrwerke (2a, 2b) besitzt, die jeweils schwenkbar auf den Armen (1a, 1b) des Chassis (1) auf der einen und der anderen Seite des Hubrades (5) montiert sind, wobei die genannten Fahrwerke (2a, 2b) gegensinnig um die Vertikalachse schwenkbar sind.
3. Abtrags-Becherwerkslader nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Fahrwerke (2a, 2b) jeweils

mindestens ein Rad mit vorzugsweise Gummibereifung enthalten.

4. Abtrags-Becherwerkslader nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Fahrwerke (2a, 2b) als Kettenlaufwerke ausgebildet sind.
5. Abtrags-Becherwerkslader nach Punkt 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß ein drittes Fahrwerk (2c) schwenkbar um eine Vertikalachse angeordnet ist, wobei die Schwenkachse der drei Fahrwerke (2a, 2b, 2c) auf der Ebene des Chassis (1) drei Abstützpunkte ergeben, die an den Spitzen eines gleichschenkligen Dreiecks liegen.
6. Abtrags-Becherwerkslader nach Punkt 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß das Hubrad (5) auf dem Chassis (1) mittels einer Hubeinrichtung (12) über Schwenkarme (10) zur Einstellung seiner Lage gegenüber der Fahrebene montiert ist.
7. Abtrags-Becherwerkslader nach Punkt 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß das Hubrad (5) auf dem Rahmen (6, 7) vertikal zu den Armen (1a, 1b) des Chassis (1) durch zwei Paar Führungsrollen (8, 9) montiert ist, wobei eine auf dem oberen horizontalen Querträger liegt und die andere auf der Seite der abzutragenden Böschung.
8. Abtrags-Becherwerkslader nach Punkt 1, 6 und 7, gekennzeichnet dadurch, daß das Führungsrollenpaar (8, 9) auf den oberen horizontalen Seiten der Querträger der Rahmen

215961

-14-

26.11.1979

AP EO2F/215 961

56 280 / 27

(6, 7) angeordnet ist und mittels Schwenkarmen (10), die auf dem Querträger ruhen und jeweils mit Winkeln (11) verbunden sind, heb- und senkbar ist.

Hierzu 5 Seiten Zeichnungen

FIG. 1

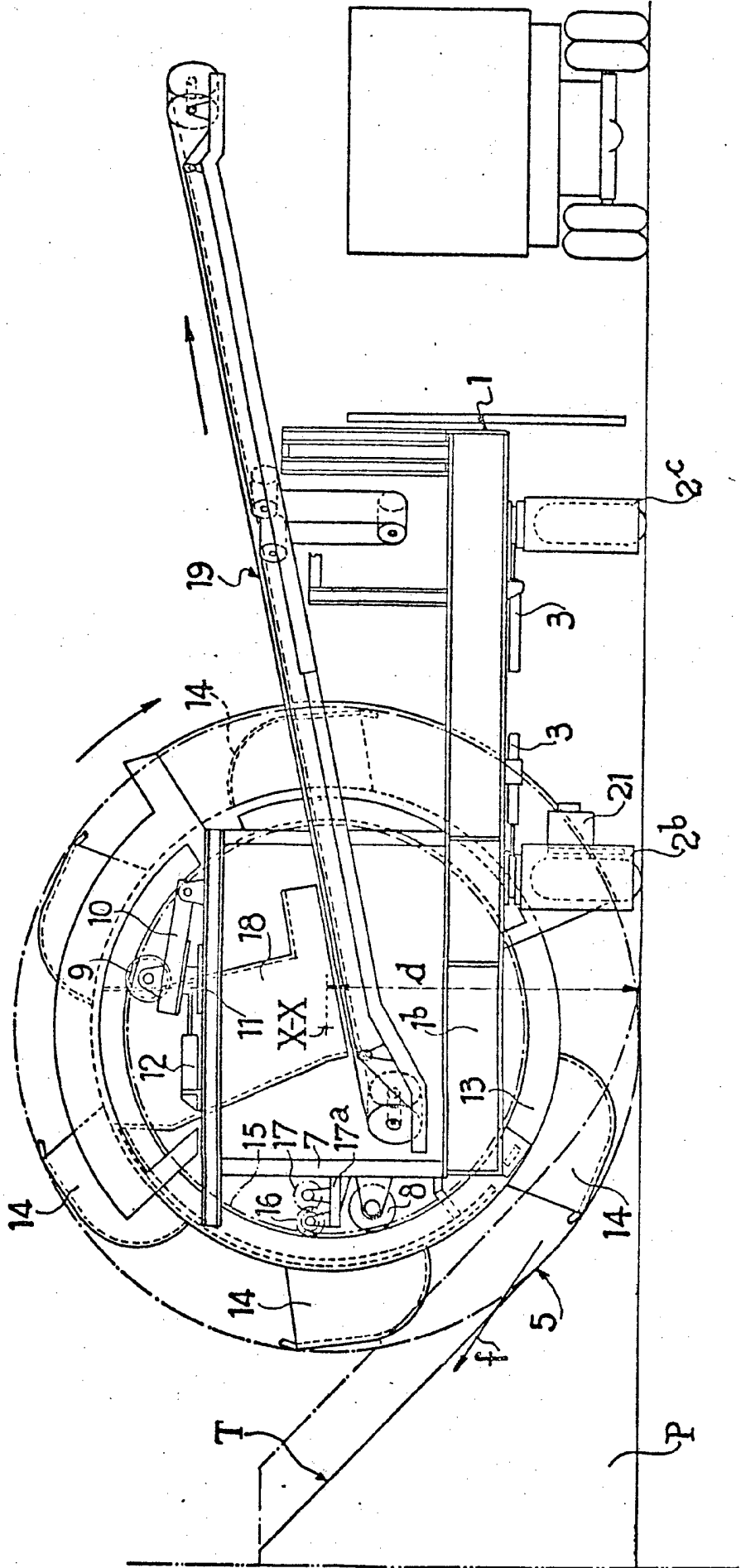


FIG. 2

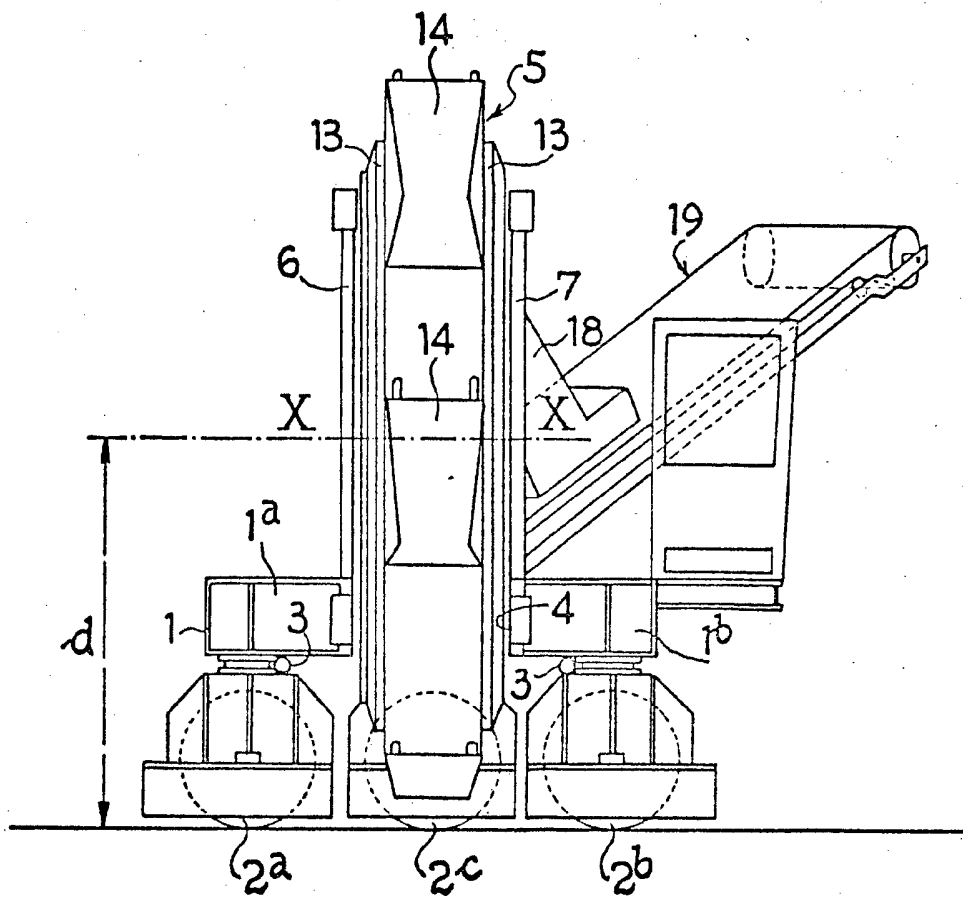
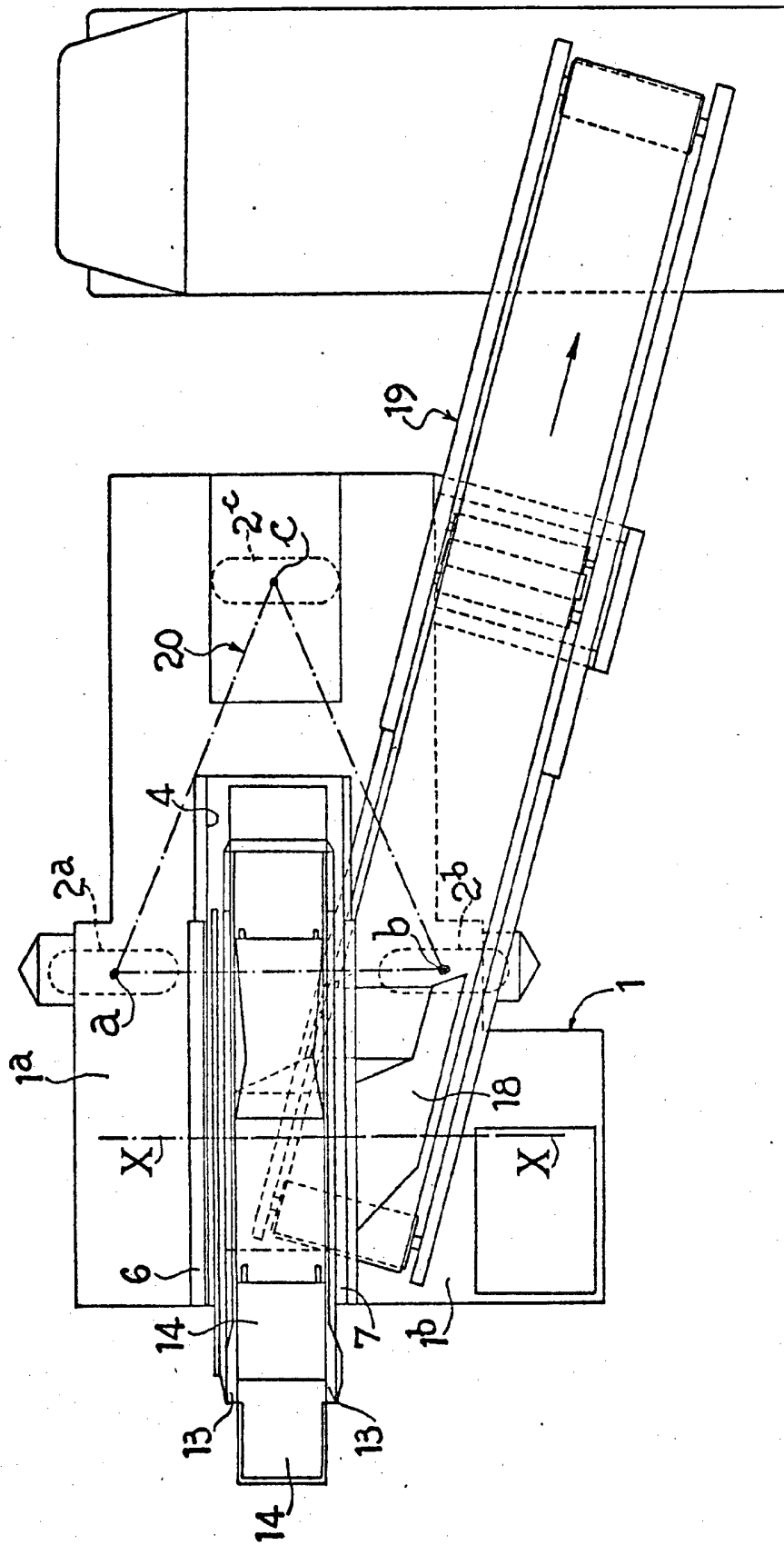


FIG. 3



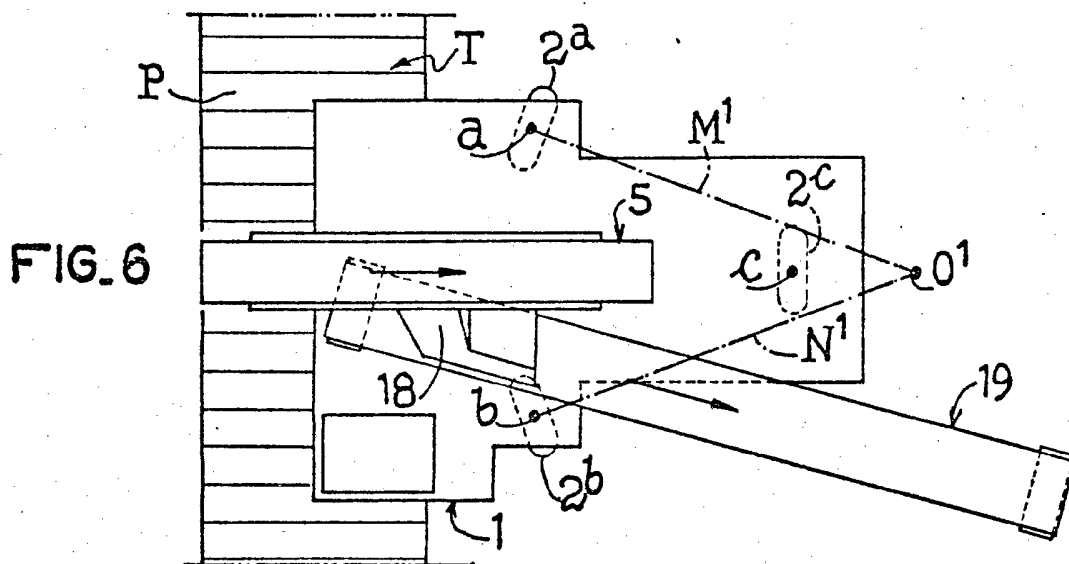
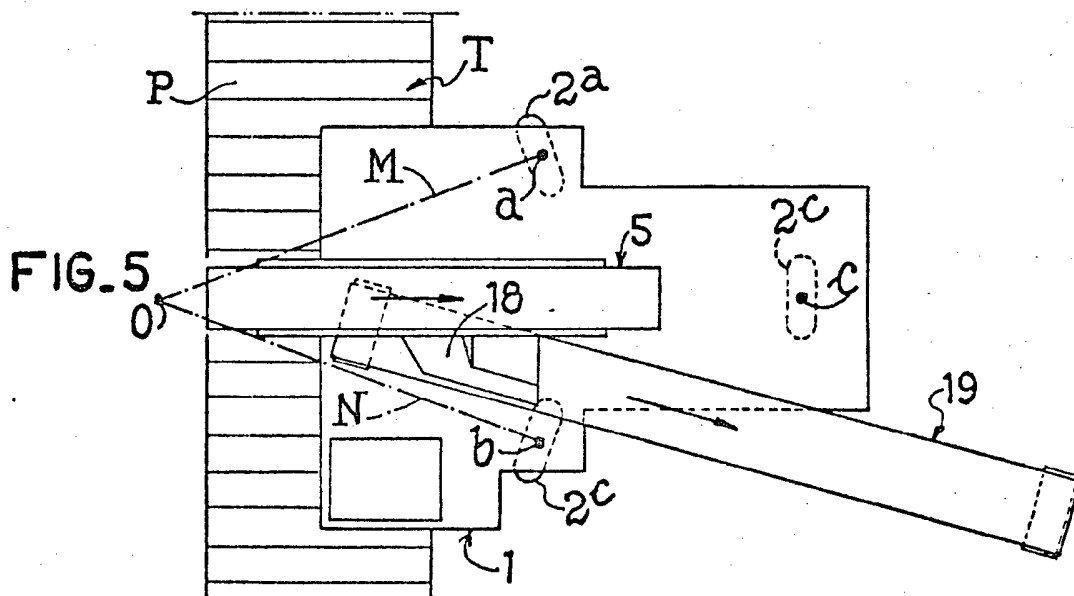
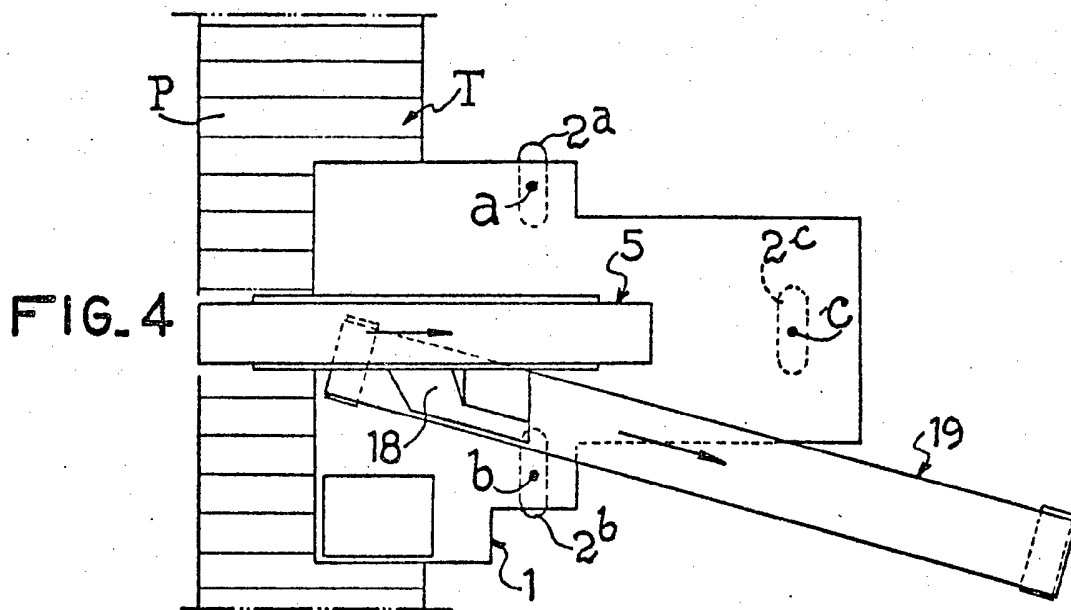


FIG. 7

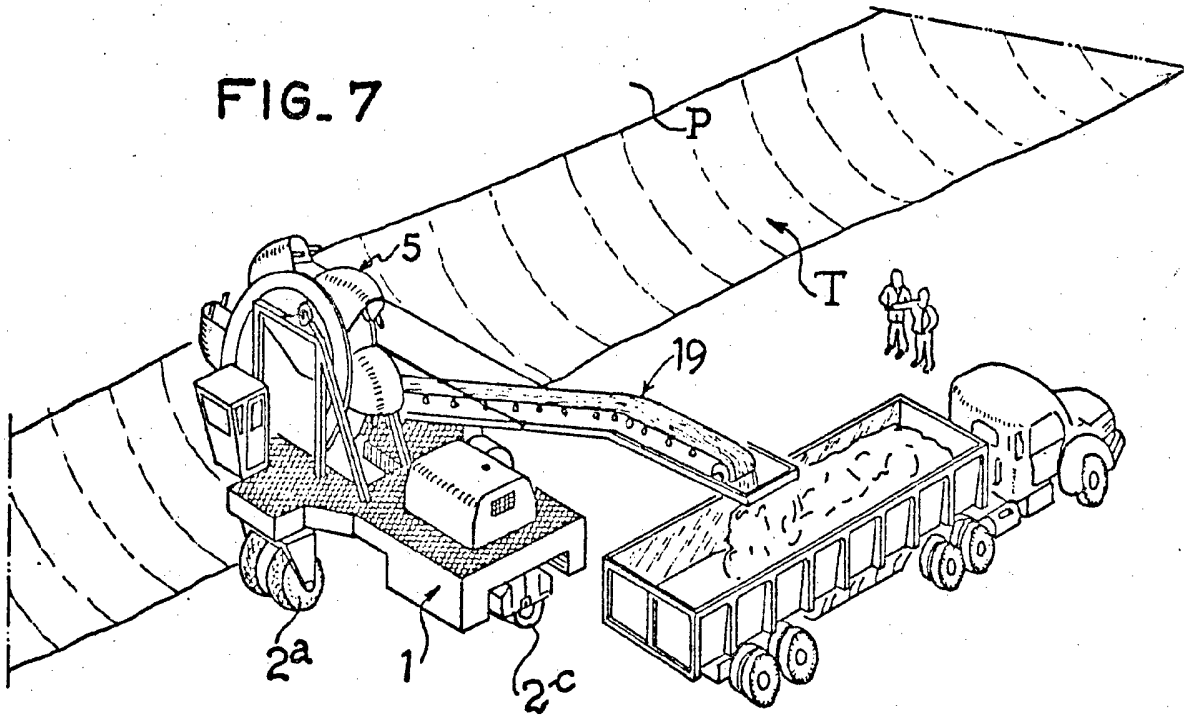


FIG. 8

