

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1033/2009  
(22) Anmeldetag: 02.07.2009  
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2010

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **E02B 5/08** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 2460139A1

(73) Patentinhaber:  
MAHR GERNOT  
A-1200 WIEN (AT)

(54) **HARKENUMLAUFRECHEN MIT ZUMINDEST EINER BEWEGLICHEN REINIGUNGSHARKE**

(57) Harkenumlaufrechen (2) mit zumindest einer beweglichen Reinigungsharke (11) zum Reinigen eines Stabrechens (1), die mit zumindest einem linearen Antriebselement in Form von Endlos-Ketten (10) verbunden ist, die an einer Seite des Stabrechens (1) an einem Rahmen (5) angeordnet sind und über ein in der Betriebsstellung oberes Antriebsrad (12) laufen, und mit einem oberen, schwenkbar gelagerten Abstreifer (17) für die Reinigungsharke (11), wobei der Abstreifer (17) und das Antriebsrad (12) gemeinsam an einem relativ zum Rahmen (5) in der Höhe verstellbaren Träger (20) gelagert sind, der ein Spannelement für das lineare Antriebselement bildet.

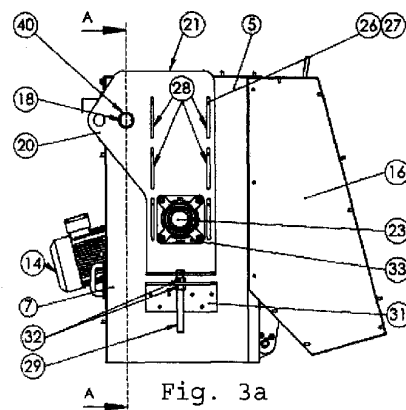


Fig. 3a

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Harkenumlaufrechen mit zumindest einer beweglichen Reinigungsharke zum Reinigen eines Stabrechens, die mit zumindest einem linearen Antriebselement verbunden ist, das an einer Seite des Stabrechens an einem Rahmen angeordnet ist und über ein in der Betriebsstellung oberes Antriebsrad läuft, und mit einem oberen, schwenkbar gelagerten Abstreifer für die Reinigungsharke.

**[0002]** In der AT 411 969 B ist ein Harkenumlaufrechen mit einer Vielzahl von beabstandet angeordneten Rechenstäben in einem Rahmen gezeigt. Ein solcher Harkenumlaufrechen wird in ein Gerinne, beispielsweise einen Abwasserkanal, eingebracht, um Treibgut aufzufangen, welches mit Hilfe von umlaufenden Reinigungsharken aus dem Stabrechen entfernt werden kann. Hierfür sind die Reinigungsharken mit an beiden Seiten des Rahmens umlaufenden linearen Antriebselementen in Form von Endlos-Ketten verbunden, welche je über ein oberes und ein unteres Antriebs- bzw. Kettenrad laufen. Die oberen Antriebsräder sind mit einer gemeinsamen Antriebswelle miteinander verbunden, welche von einem am Rahmen der Rechenanlage angeordneten Elektromotor angetrieben wird. Die Rechenharke greift in die Zwischenräume zwischen den Rechenstäben ein und befördert das durch den Stabrechen aufgefangene Rechengut nach oben, wo es mit Hilfe eines Abstreifers abgeräumt und in eine Abwurfrutsche abgeworfen wird. Der Abstreifer ist um eine Schwenkachse bzw. Welle am Rahmen schwenkbar gelagert und wird von der jeweiligen Reinigungsharke, wenn sie sich nach oben und dann um das Kettenrad herum bewegt, aus seiner Normalbetriebsstellung verschwenkt, wodurch sichergestellt wird, dass die Siebrückstände in die Abwurfrutsche gelangen.

**[0003]** Die DE 24 60 139 A1 beschreibt einen Rechenreiniger mit einer umlaufenden Rechenharke, die an zwei Umlaufketten befestigt ist. Die Umlaufketten werden über am Rechengestell oben angeordnete Antriebszahnäder angetrieben. Um die beiden Umlaufketten individuell spannen zu können, sind die Antriebszahnäder der Umlaufketten auf getrennten Lagerplatten gelagert. Die Lagerplatten können über Stellschrauben in ihrer Höhe verstellt werden. An der Vorderseite des Rechenreinigers ist ein Abstreifblech angeordnet (vgl. Fig. 1). Das Abstreifblech ist mittels an den Rändern vorgesehener Längsführungen ebenfalls - gesondert - höhenverstellbar.

**[0004]** Bei derartigen Harkenumlaufrechen ist es notwendig, dass die linearen Antriebselemente bzw. Endlos-Ketten stets straff gespannt sind. Im Dauerbetrieb können sich die Ketten jedoch in einem gewissen Ausmaß längen, insbesondere, wenn sich die einzelnen Kettenglieder durch die permanente Zugbelastung geringfügig ausdehnen. Um die erforderliche Kettenspannung dauerhaft zu gewährleisten, wird üblicherweise eine Spanneinrichtung vorgesehen, mit welcher die obere Antriebswelle mit den seitlich aufgebrachten oberen Antriebsrädern in der Höhe verstellt werden kann. Durch die Verschiebung der Antriebswelle mit den oberen Antriebsrädern wird jedoch deren Stellung relativ zu dem bei solchen Harkenumlaufrechen starr mit dem Rahmen verbundenen Abstreifer verändert. Dies hat zur Folge, dass die mit den umlaufenden Endlos-Ketten verbundene Rechenharke an einer in Bezug auf die nicht verstellte Stellung der Antriebsräder verschiedenen Stelle und unter einem verschiedenen Winkel auf dem Abstreifer auftritt, was sich nachteilig auf die Funktion des Abstreifers auswirkt, so dass ein zuverlässiges und vollständiges Abstreifen des mit der Reinigungsharke abgerechten Rechenguts in die Abfallrutsche nicht mehr gewährleistet ist. Wird hingegen auf eine Spanneinrichtung zum Nachspannen der umlaufenden Ketten verzichtet, wird die Funktion des Harkenumlaufrechens entscheidend beeinträchtigt, wenn sich die Ketten lockern bzw. ausdehnen. Darüber hinaus können gelockerte Ketten im schlimmsten Fall eine schwerwiegende Störung des Harkenumlaufrechens verursachen, beispielsweise, wenn sich eine gelockerte Kette an einem Rahmenteil verfängt.

**[0005]** Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile der bekannten Harkenumlaufrechen zu vermeiden und einen dauerhaft zuverlässigen Harkenumlaufrechen der eingangs angeführten Art zu schaffen, mit welchem ein Nachspannen der linearen Antriebsele-

mente ohne Beeinträchtigung der Funktion des Abstreifers möglich ist.

**[0006]** Dies wird bei dem Harkenumlaufrechen der eingangs angeführten Art dadurch erzielt, dass der Abstreifer und das Antriebsrad gemeinsam an einem relativ zum Rahmen in der Höhe verstellbaren Träger gelagert sind, der ein Spannelement für das lineare Antriebselement bildet.

**[0007]** Indem sowohl der Abstreifer als auch das Antriebsrad bzw. vorzugsweise zwei über eine gemeinsame Welle miteinander verbundene Antriebsräder auf einem höhenverstellbaren Träger gelagert sind, wird die relative Stellung vom Abstreifer zu den Antriebsrädern fixiert. Gleichzeitig ist der Träger als Spannelement ausgebildet, wobei über eine Höhenverstellung des Trägers, d.h. eine Verschiebung des Trägers gegenüber dem Rahmen, die Spannung der vorzugsweise als Endlos-Ketten ausgebildeten linearen Antriebselemente verändert werden kann, ohne dass hierdurch die relative Anordnung von Abstreifer und oberen Antriebsrädern geändert würde. Insbesondere können die mit den oberen Antriebsrädern verbundenen linearen Antriebselemente bzw. Endlos-Ketten durch eine Verschiebung des Trägers nach oben in Bezug auf die Betriebsstellung des Harkenumlaufrechens nachgespannt werden, um auf diese Weise eine Funktionsbeeinträchtigung des Harkenumlaufrechens durch gelockerte Ketten zu vermeiden. Durch die feste Relation zwischen dem Abstreifer und den oberen Antriebsrädern trifft die mit der umlaufenden Kette verbundene Reinigungsharke unabhängig von der relativen Stellung des Trägers zum Rahmen stets an denselben Stellen des Abstreifers auf diesen auf, wenn die Reinigungsharke die oberen Antriebsräder erreicht. Wenn der Abstreifer durch die Umlaufbewegung der Reinigungsharke entlang der oberen Antriebsräder aus seiner Normalstellung in eine angehobene Stellung verschwenkt wird, kann das von der Reinigungsharke abgerechte Rechengut in einer stets gleichbleibenden Art und Weise, auch nach wiederholtem Nachspannen der Umlaufketten, abgeräumt und in eine Abwurfrutsche oder dergleichen entsorgt werden. Der Abstreifer liegt in seiner Normalstellung vorzugsweise mit seinen freien seitlichen Endbereichen auf den aus dem Rahmen ragenden Endbereichen der Antriebs-Welle auf.

**[0008]** Die Höhenverstellbarkeit des Trägers kann auf konstruktiv einfache Weise dadurch erzielt werden, dass zum Verstellen des Trägers eine mit diesem verbundene, sich an einem Stützteil am Rahmen abstützende Gewindespindel vorgesehen ist. Die Gewindespindel ist dabei vorzugsweise mit dem Träger starr verbunden, insbesondere verschweißt. An ihrem freien Ende tritt die Gewindespindel durch eine entsprechende Öffnung eines vorstehenden Teils des bevorzugt als Winkel ausgebildeten Stützteils, wobei dieser Stützteil an seiner Anlagefläche an dem Rahmen, insbesondere einem Rahmen-Seitenteil, mit diesem über Schweiß- bzw. Schraubverbindungen oder dergleichen starr verbunden ist. Der Abstand zwischen dem Träger und dem Stützteil ist vorzugsweise durch Muttern veränderbar, welche beiderseitig an dem vorstehenden Teil des Stützteils auf der Gewindespindel aufgeschraubt sind, wodurch die Gewindespindel an dem Stützteil fixierbar ist. Zum Nachspannen der Endlos-Ketten ist es somit lediglich erforderlich, durch Verschieben der Muttern die Gewindespindeln etwas weiter aus den Stützteilen herauszuschieben, wodurch der Träger, auf welchem die oberen Antriebsräder gelagert sind, nach oben verschoben wird. Durch das Verschieben des Trägers nach oben wird der Abstand zwischen den oberen und unteren Antriebs- bzw. Kettenrädern vergrößert, wodurch die um die oberen bzw. unteren Räder umlaufenden Endlos-Ketten gespannt werden.

**[0009]** Eine besonders solide und teilesparende Ausführung des Trägers kann erzielt werden, wenn als Träger zwei an Rahmen-Seitenteilen verschiebbar angebrachte Lagerplatten vorgesehen sind. Die Lagerplatten werden dabei bevorzugt zwischen einem inneren und einem äußeren Rahmenteil jeweils eines Rahmen-Seitenteils vorgesehen.

**[0010]** Um ein individuelles Nachspannen der linearen Antriebselemente bzw. Endlos-Ketten zu ermöglichen, insbesondere im Fall einer ungleichen Lockerung der beiden Ketten, ist es günstig, wenn die Lagerplatten unabhängig voneinander relativ zum Rahmen verstellbar sind.

**[0011]** Um eine etwaige Schiefstellung der Antriebswelle, insbesondere, wenn die beiden Lagerplatten unterschiedlich weit gegenüber den jeweiligen Stützteilen verschoben bzw. in ihrer Höhe verstellbar sind, ausgleichen zu können, ist es günstig, wenn das Antriebsrad mit seiner Welle mittels Pendellagern in den Lagerplatten gelagert ist.

**[0012]** Eine konstruktiv einfache und dauerhaft zuverlässige Lagerung des Abstreifers kann erzielt werden, wenn der Abstreifer mit seiner Welle mittels Gleitlagern in den Lagerplatten gelagert ist.

**[0013]** Um die erforderliche Verschiebbarkeit der Lagerplatten gegenüber dem Rahmen auf einfache Weise sicherzustellen, ist es von Vorteil, wenn die Lagerplatten mit Hilfe von Zapfen-Schlitz-Führungen an den Rahmen-Seitenteilen verschiebbar geführt sind. In den Lagerplatten können demnach in Verstellrichtung verlaufende Schlitzlöcher vorgesehen sein, durch welche an den Rahmen-Seitenteilen befestigte Zapfen ragen, deren Durchmesser vorzugsweise exakt der Breite der Schlitzlöcher entspricht, so dass eine Querbeweglichkeit der Zapfen in den Führungsschlitzlöchern vermieden wird. Bei der Höhenverstellung des Trägers bzw. der Lagerplatten zur Justierung der Kettenspannung werden die Zapfen in den Schlitzlöchern in Verstellrichtung verschoben bzw. geführt.

**[0014]** Um ein Blockieren der Abstreife-Achse oder -Welle und der Antriebsrad-Welle(n) an dem Rahmen bzw. dessen Seitenteilen zu verhindern, wenn der höhenverstellbare Träger verschoben wird, ist es günstig, wenn der Rahmen bzw. dessen Seitenteile in Träger-Verstellrichtung verlaufende Längsschlitzlöcher für den Durchtritt einer Abstreifer-Achse oder -Welle und einer Antriebsrad-Welle aufweist bzw. aufweisen. Auf diese Weise werden die Wellen in den zugehörigen Längsschlitzlöchern geführt, wenn die Trägerplatte zum Nachspannen des linearen Antriebselementes höhenverstellt wird.

**[0015]** Um das Antriebsrad bzw. die Antriebsräder unabhängig von der jeweiligen Höhenposition des Trägers in konsistenter Weise antreiben zu können, hat es sich auch als günstig erwiesen, wenn der Träger auch ein Antriebsmittel bzw. einen Motor für das Antriebsrad trägt.

**[0016]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. Im Einzelnen zeigen in der Zeichnung: Fig. 1 eine Seitenansicht eines Harkenumlaufrechens; Fig. 2 eine Ansicht des Harkenumlaufrechens gemäß Fig. 1; Fig. 3a eine Detailansicht des oberen Seitenbereichs des Harkenumlaufrechens mit dem erfindungsgemäßen Träger bzw. den Lagerplatten für den Abstreifer bzw. das obere Antriebsrad; Fig. 3b eine Schnittansicht des Harkenumlaufrechens gemäß der Linie A-A in Fig. 3a; Fig. 3c eine Schnittansicht des Harkenumlaufrechens gemäß der Linie C-C in Fig. 3b; Fig. 4a, Fig. 4b bzw. Fig. 4c jeweils eine der Fig. 3a, Fig. 3b bzw. Fig. 3c entsprechende Darstellung, wobei die beiden Lagerplatten in gegenüber der in den Figuren 3a bis 3c gezeigten Stellung der Lagerplatten unterschiedlich weit nach oben verschobenen Stellung dargestellt sind; Fig. 5a das in Fig. 3b mit einem Kreis veranschaulichte Detail C in demgegenüber vergrößertem Maßstab; Fig. 5b das in Fig. 3b mit einem Rechteck veranschaulichte Detail D in demgegenüber vergrößertem Maßstab; Fig. 6a eine Detailansicht der Lagerplatte; Fig. 6b eine Schnittansicht der Lagerplatte gemäß der Linie A-A in Fig. 6a; Fig. 6c eine Explosionsdarstellung der Lagerplatte gemäß den Fig. 6a und 6b; die Fig. 7a bis 7e das Eingreifen der Reinigungsharke unter den Abstreifer zu verschiedenen Phasen der Umlaufbewegung; und die Fig. 8a bis 8e das Eingreifen der Reinigungsharke unter den Abstreifer gemäß den Fig. 7a bis 7e, wobei die Lagerplatte in einer gegenüber der in den Fig. 7a bis 7e gezeigten Stellung der Trägerplatte nach oben verschobenen Stellung dargestellt ist.

**[0017]** In den Fig. 1 bzw. 2 ist ein einseitiger Stabrechen 1 aufweisender Harkenumlaufrechen 2 in einem Gerinne 3, beispielsweise einem Abwasserkanal, gezeigt, in dem Wasser in Pfeilrichtung 4 fließt. Wie in Fig. 1 ersichtlich, schließt der Harkenumlaufrechen 2 dabei einen Winkel von etwa 15° zur Vertikalen ein. Der Harkenumlaufrechen 2 weist einen Rahmen 5 in der Art eines flachen rechteckigen Gehäuses auf, in dessen unterem Bereich der Stabrechen 1 mit parallelen, regelmäßig beabstandeten Rechenstäben 6 angeordnet ist. Zwischen den Rechenstäben 6 sind schmale Zwischenräume in der Art eines Siebrostes freigelassen. Der Stabrechen 1 erstreckt sich im Wesentlichen über die Höhe des Gerinnes 3 zwischen zwei Steher-artigen Rahmen-Seitenteilen 7 des Rahmens 5.

**[0018]** Innerhalb des Rahmens 5 laufen entlang seiner beiden Seitenteile 7 auf Zug beanspruchbare lineare Antriebselemente bzw. Endlosketten 10 um, welche Reinigungsharken

11 tragen. Jede Reinigungsharke 11 erstreckt sich ihrer Breite nach quer über den Stabrechen 1. Jede Reinigungsharke 11 läuft im oberen bzw. im unteren Bereich des Harkenumlaufrechens 2 zusammen mit den Ketten 10 um obere bzw. untere seitliche Antriebs- bzw. Kettenräder 12, 13. Die oberen Antriebsräder 12 werden dabei über ein beliebiges Antriebsmittel 14, beispielsweise einen Elektromotor, angetrieben. Die Ketten 10 samt den damit befestigten Reinigungsharken 11 laufen, wie in Fig. 1 ersichtlich, entgegen dem Uhrzeigersinn, in Pfeilrichtung 15, um.

**[0019]** Nachdem eine jeweilige Reinigungsharke 11 in ihrer Umlauf-Bewegung den unteren Umkehrpunkt passiert hat, greift sie im unteren Endbereich des Stabrechens 1 an dessen dem zuströmenden Wasser zugewandten Vorderseite in die Zwischenräume zwischen den Rechenstäben 6 ein. Die Reinigungsharke 11 reißt dabei im Stabrechen 1 aufgefangene "Sieb"rückstände ab und entsorgt diese Rückstände in eine Abwurfrutsche 16, welche im oberen Bereich des Rahmens 5 an der - bezogen auf die Strömungsrichtung des Gerinnes 3 - Rückseite des Harkenumlaufrechens 2 angebracht ist. Hierfür ist ein Abstreifer 17 vorgesehen, mit welchem die Siebrückstände abgeräumt und in die Abwurfrutsche 16 abgeworfen werden. Der Abstreifer 17 ist um eine Schwenkachse 18 schwenkbar gelagert, welche bei herkömmlichen Harkenumlaufrechen 2 gegenüber dem Rahmen 5 nicht verschiebbar ist, und wird von der jeweiligen Reinigungsharke 11, wenn sie sich nach oben und dann um das Antriebsrad 12 herum bewegt, aus seiner Normalbetriebsstellung verschwenkt, wodurch sichergestellt wird, dass die Siebrückstände in die Abwurfrutsche 16 gelangen.

**[0020]** Soweit bisher beschrieben, handelt es sich bei dem Harkenumlaufrechen 2 um eine herkömmliche Umlaufrechenanlage, wie sie bereits in der AT 411 969 B beschrieben ist.

**[0021]** Bisher wurde bei solchen Rechenanlagen ein Nachspannen der Endlos-Ketten 10 dadurch bewerkstelligt, dass die mit den Ketten 10 verbundenen oberen Antriebsräder 12 mit Hilfe von Spannelementen nach oben verschoben und anschließend in der verschobenen Stellung fixiert wurden. Hierdurch kann zwar die für ein zuverlässiges Funktionieren der Umlaufrechenanlage zwingend erforderliche straffe Führung der Ketten 10 auf den Antriebsrädern 12 nachjustiert werden, wenn sich die Ketten 10 im Dauerbetrieb in ihrem Sitz gelockert haben; jedoch wird durch das Verschieben der oberen Antriebsräder 12 deren relative Stellung zu dem bei herkömmlichen Harkenumlaufrechen ortsfest am Rahmen 5 angeordneten Abstreifer 17 verändert, so dass ein vollständiges Abstreifen des durch die Reinigungsharke nach oben transportierten Rechengutes in die Abwurfrutsche nicht mehr zuverlässig gewährleistet ist.

**[0022]** Demgegenüber sind beim vorliegenden Harkenumlaufrechen 2, wie aus den Fig. 3 und 4 ersichtlich, der Abstreifer 17 und das obere Antriebsrad 12 gemeinsam an einem relativ zum Rahmen 5 in der Höhe verstellbaren Träger 20 gelagert, welcher mit zwei Lagerplatten 21 gebildet ist, die auf beiden Seiten des Harkenumlaufrechens 2 jeweils am Rahmen 5 verschiebbar angebracht sind. Auf diese Weise bleibt die relative Anordnung des Abstreifers 17 zu den oberen Antriebsrädern 12 stets gleich, unabhängig von der jeweiligen Stellung des Trägers 20 bzw. der Lagerplatten 21 relativ zum Rahmen 5. Es ist zudem günstig, wenn der Träger 20 zusätzlich auch das Antriebsmittel 14 für das Antriebsrad bzw. die Antriebsräder 12 trägt, um das Antriebsrad 12 unabhängig von der jeweiligen Höhenposition des Trägers 20 in konsistenter Weise antreiben zu können.

**[0023]** Die Lagerplatten 21 sind unabhängig voneinander relativ zum Rahmen 5 in ihrer Höhe verstellbar, was insbesondere bei einer ungleichen Ausdehnung bzw. Längung der umlaufenden Ketten 10 von Vorteil ist. In Fig. 4 sind die Lagerplatten 21 in einer gegenüber der in Fig. 3 gezeigten Stellung der Lagerplatten 21 nach oben verschobenen bzw. versetzten Stellung dargestellt, wobei, wie insbesondere der Ansicht gemäß Fig. 4b entnommen werden kann, die beiden Lagerplatten 21 in einer geringfügig verschiedenen Höhenposition angeordnet sind, so dass sich eine geringe Schräglage von Wellen 22 bzw. 23 ergibt, mit deren Hilfe der Abstreifer 17 und die oberen Antriebsräder 12 am Träger 20 gelagert sind. Wie insbesondere in Fig. 3c und Fig. 4c ersichtlich, kommt der Abstreifer 17 in seiner Normalstellung auf der Antriebs-Welle 23 zu liegen, von wo aus er durch die (jeweilige) Reinigungsharke 11 in eine angehobene Stellung verschwenkt wird, wenn diese den Abstreifer 17 erreicht, wie im Zusammenhang mit den

Fig. 7 und 8 näher erläutert wird. Die Wellen 22, 23 sind in entsprechenden Längsschlitz 24 bzw. 25 der Rahmen-Seitenteile 7 verschiebbar geführt. Die Längsschlitz 24, 25 verlaufen dabei in Verstellrichtung der Lagerplatten 21. Die Breite der Längsschlitz 24 bzw. 25 entspricht möglichst genau dem Durchmesser der Abstreifer-Welle 22 bzw. der Antriebs-Welle 23, so dass die Wellen 22, 23 ohne seitliches Spiel in den Längsschlitz 24, 25 verschiebbar sind.

**[0024]** Wie aus den Fig. 3a bzw. 4a ersichtlich, sind die Lagerplatten 21 mit Hilfe von Zapfen-Schlitz-Führungen 26 an den Rahmen-Seitenteilen 7 verschiebbar geführt. Dabei treten Zapfen 27 durch in Fig. 6a bzw. 6c im Detail ersichtliche, sich in Verstellrichtung erstreckende Führungsschlitz 28, deren Breite an den Durchmesser der Zapfen 27 angepasst ist, so dass die Zapfen 27 ohne Querbeweglichkeit in Verstellrichtung der Lagerplatten 21 verschiebbar geführt sind.

**[0025]** Die Verstellung der Lagerplatten 21 erfolgt jeweils über eine stationäre Gewindespindel 29, welche an einem Ende, dem oberen Ende, mit der zugehörigen Lagerplatte 21 starr verbunden, insbesondere verschweißt, ist. Die Gewindespindel 29 ragt von da nach unten und erstreckt sich durch eine komplementäre Öffnung 30 eines als Befestigungs-Winkel ausgeführten Stützteil 31, welcher mit dem zugehörigen Rahmen-Seitenteil 7a fest verbunden, insbesondere verschraubt, vernietet oder verschweißt ist. Auf der Gewindespindel 29 sind beiderseitig der Öffnung 30 Muttern 32 aufgeschraubt, mit welchen die Gewindespindel 29 am Stützteil fixiert ist. Um die Trägerplatten 21 nach oben zu verschieben und auf diese Weise die Spannung der umlaufenden Kette 10 zu erhöhen, werden die Muttern 32 gelöst und auf der Gewindespindel 29 abwärts geschraubt, wobei die Gewindespindel 29 durch die Öffnung 30 nach oben geschoben wird; dadurch wird der Abstand zwischen der Lagerplatte 21 und dem Stützteil 31 vergrößert. In dieser nach oben verschobenen Stellung der Lagerplatten 21, wie sie in den Figuren 4a bis 4c dargestellt ist, wird die Gewindespindel 29 wiederum durch Festziehen der Muttern 32 am Stützteil 31 fixiert.

**[0026]** Die oberen Antriebsräder 12 sind mit der Antriebs-Welle 23 mit Hilfe von an sich bekannten Pendellagern 33 in den Lagerplatten 21 gelagert. Wie der Fig. 5b (Detail D gemäß Fig. 3b) entnommen werden kann, weisen die Pendellager 33 einen Außenring 34 und einen Innenring 35 auf, zwischen welchen ein in Fig. 5b nicht dargestellter Wälzkörper, insbesondere eine oder zwei Kugelreihen, drehbar gelagert sind. Der Innenring 35 bzw. die Kugeln lassen sich um wenige Winkelgrade aus der Mittelstellung verschwenken, so dass eine Schiefstellung der Antriebswelle 23 in Bezug auf ein Gehäuse 36 des Pendellagers 34 ausgeglichen werden kann, wie es bei der in den Fig. 4a bis 4c dargestellten Stellung des Trägers 20 mit unterschiedlich hoch angeordneten Lagerplatten 21 erforderlich ist.

**[0027]** Wie insbesondere in den Figuren 6a bis 6c ersichtlich, ist das Gehäuse 36 jedes Pendellagers 33 über eine Mehrzahl von Bolzenverbindungen 37 mit Bolzen 38 und entsprechenden Muttern 39 mit der jeweiligen Lagerplatte 21 verbunden.

**[0028]** Wie aus Fig. 5a (Detail C gemäß Fig. 3b) und auch aus den Fig. 6a bis 6c ersichtlich, ist der Abstreifer 17 mit seiner Welle 22 mittels an sich herkömmlicher Gleitlager 40 in den Lagerplatten 21 gelagert. Hierfür ist in den Gleitlagern 40 eine Gleitschicht 41 auf einem Endzapfen 42 vorgesehen, gegenüber welcher die Welle 22 mit ihrer Drehachse 18 drehbar gelagert ist.

**[0029]** Die Fig. 7 und 8 veranschaulichen die einzelnen Phasen des Umlenkens der Reinigungsharke 11 um eines der oberen Antriebsräder 12, wobei die Reinigungsharke 11 an sich herkömmlich, wie im Wesentlichen in der AT 411 969 B beschrieben, ausgebildet ist. In Fig. 8 ist die Lagerplatte 21 in einer gegenüber der in Fig. 7 dargestellten Stellung der Lagerplatte 21 nach oben verschobenen bzw. versetzten Stellung dargestellt. Da sowohl der Abstreifer 17 über seine Welle 22, als auch die Antriebsräder 12 über ihre gemeinsame Welle 23 in der Lagerplatte 21 gelagert sind, ist die relative Stellung zwischen Abstreifer 17 und Antriebsrad 12 unabhängig von der relativen Stellung der Lagerplatte 21 zum Rahmen 5, wie aus einem Vergleich der verschiedenen Stellungen der Lagerplatte 21 gemäß Fig. 7 und Fig. 8 ersichtlich ist. Die an der in Pfeilrichtung 15 umlaufenden Kette 10 befestigte Reinigungsharke 11 transportiert, wie erwähnt, das zuvor aus dem Stabrechen 1 ausgereichte Rechengut nach oben. Wenn die Rei-

reinigungsharke 11 mit dem aufgefangenen Rechengut die oberen Antriebsräder 12 erreicht, schiebt sich die Reinigungsharke 11 unter den Abstreifer 17, wie in Fig. 7a bzw. 8a dargestellt ist. Die Reinigungsharke 11 trifft dabei unabhängig von der eingestellten Höhenposition der jeweiligen Lagerplatte 21 stets an derselben Stelle bzw. unter dem gleichen Winkel auf den Abstreifer 17 auf. Bei einer weiteren Verschiebung der Reinigungsharke 11 in Pfeilrichtung 15, wie in Fig. 7b bzw. 8b dargestellt, wird der Abstreifer 17 um seine Schwenkachse 18 aus seiner Normalstellung (gemäß der Darstellung in der Zeichnung entgegen dem Uhrzeigersinn) verschwenkt, wobei die Siebrückstände bei den in den Fig. 7b bzw. 8b dargestellten Stellungen der Lagerplatte 21 zuverlässig in die Abwurfrutsche 16 abgestreift werden. In Fig. 7c bzw. 8c ist die Reinigungsharke 11 ungefähr an ihrem oberen Umkehrpunkt angelangt, an welchem der Abstreifer 17 am weitesten aus seiner Normalstellung verschwenkt ist. Nach dem Passieren des oberen Umkehrpunktes gibt die Reinigungsharke 11 den Abstreifer 17 sukzessive frei, und dieser kehrt allein aufgrund der Gravitationswirkung oder unter der Wirkung einer nicht gezeigten Feder in seine Normalstellung zurück, wie aus Fig. 7d und 7e bzw. Fig. 8d und 8e ersichtlich ist.

### Patentansprüche

1. Harkenumlaufrechen (2) mit zumindest einer beweglichen Reinigungsharke (11) zum Reinigen eines Stabrechens (1), die mit zumindest einem linearen Antriebselement (10) verbunden ist, das an einer Seite des Stabrechens (1) an einem Rahmen (5) angeordnet ist und über ein in der Betriebsstellung oberes Antriebsrad (12) läuft, und mit einem oberen, schwenkbar gelagerten Abstreifer (17) für die Reinigungsharke (11), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstreifer (17) und das Antriebsrad (12) gemeinsam an einem relativ zum Rahmen (5) in der Höhe verstellbaren Träger (20) gelagert sind, der ein Spannelement für das lineare Antriebselement (10) bildet.
2. Harkenumlaufrechen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Verstellen des Trägers (20) eine mit diesem verbundene, sich an einem Stützteil (31) am Rahmen (5) abstützende Gewindespindel (29) vorgesehen ist.
3. Harkenumlaufrechen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Träger (20) zwei an Rahmen-Seitenteilen (7) verschiebbar angebrachte Lagerplatten (21) vorgesehen sind.
4. Harkenumlaufrechen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerplatten (21) unabhängig voneinander relativ zum Rahmen (5) verstellbar sind.
5. Harkenumlaufrechen nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Antriebsrad (12) mit seiner Welle (23) mittels Pendellagern (33) in den Lagerplatten (21) gelagert ist.
6. Harkenumlaufrechen nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstreifer (17) mit seiner Welle (22) mittels Gleitlagern (40) in den Lagerplatten (21) gelagert ist.
7. Harkenumlaufrechen nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerplatten (21) mit Hilfe von Zapfen-Schlitz-Führungen (26) an den Rahmen-Seitenteilen (7) verschiebbar geführt sind.
8. Harkenumlaufrechen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (5) bzw. dessen Seitenteile (7) in Träger-Verstellrichtung verlaufende Längsschlitze (24, 25) für den Durchtritt einer Abstreifer-Achse oder -Welle (22) und einer Antriebsrad-Welle (23) aufweist bzw. aufweisen.
9. Harkenumlaufrechen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (20) auch ein Antriebsmittel (14) für das Antriebsrad (12) trägt.

Hierzu 7 Blatt Zeichnungen

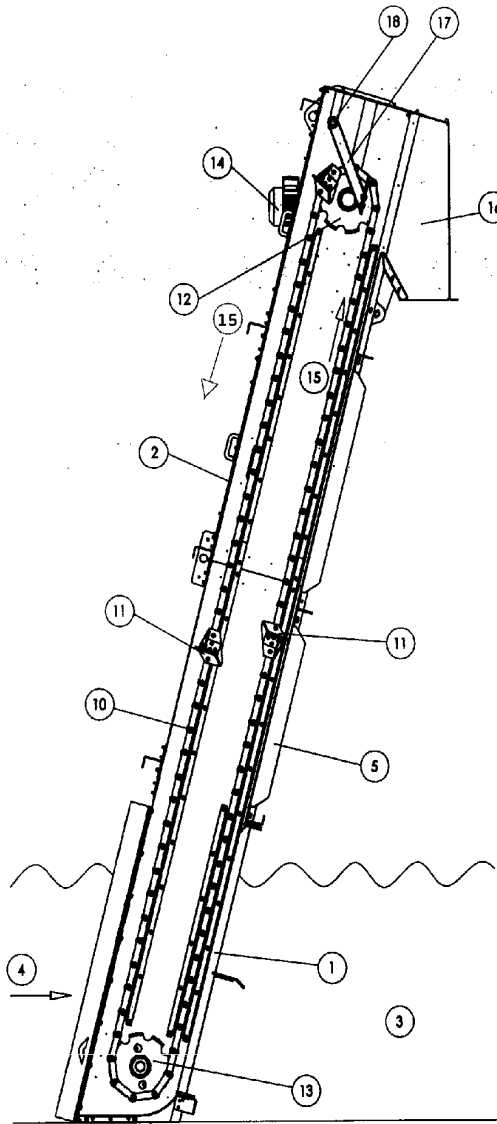


Fig 1

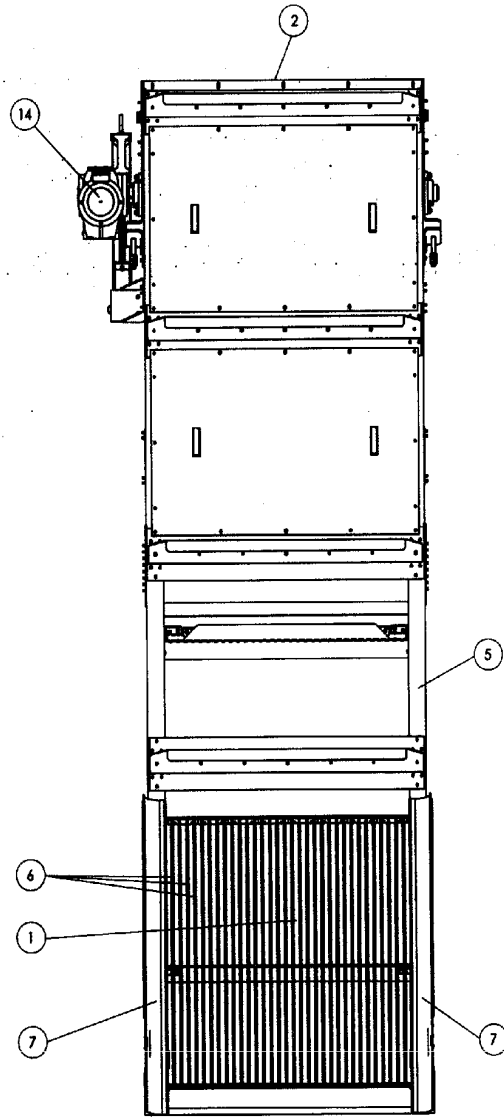
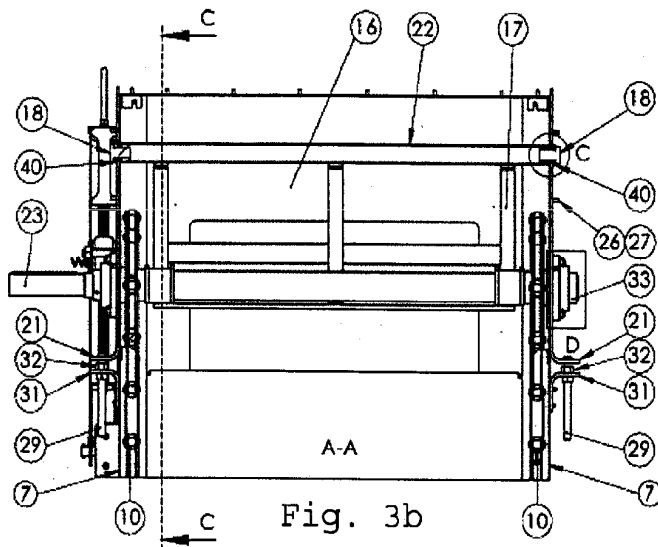
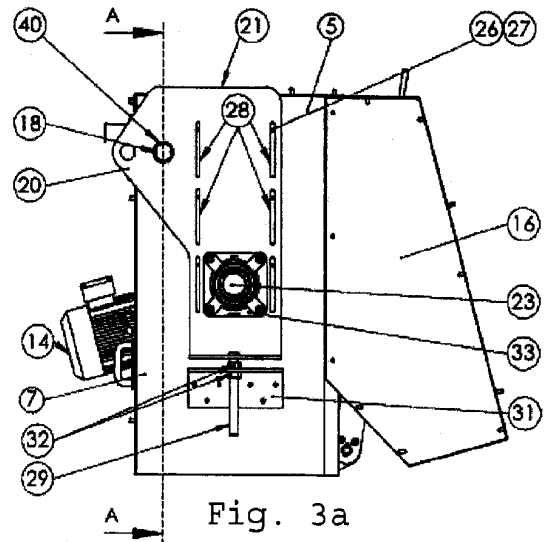
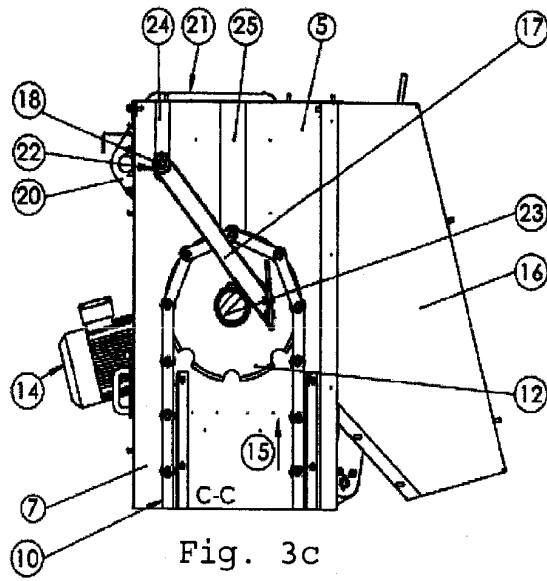
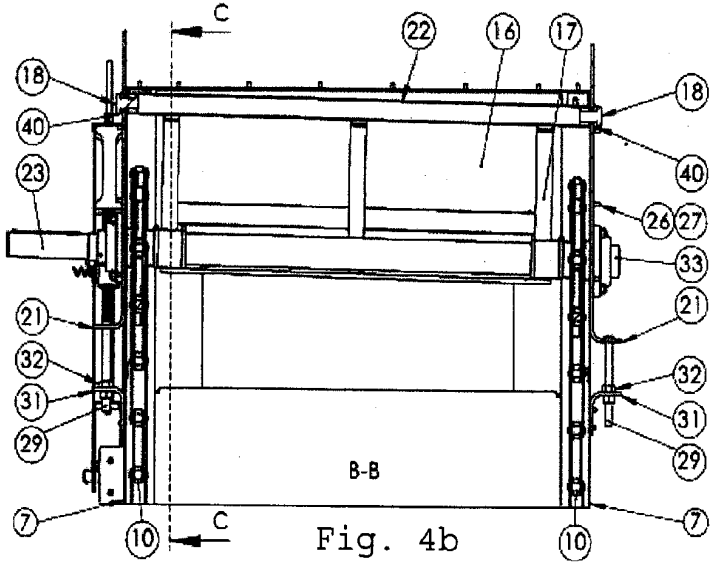
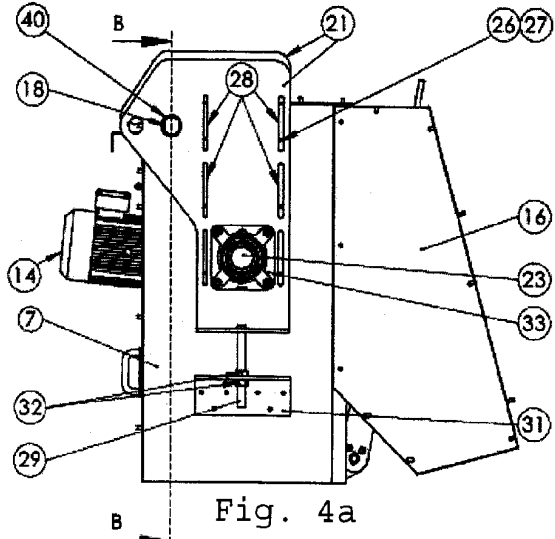
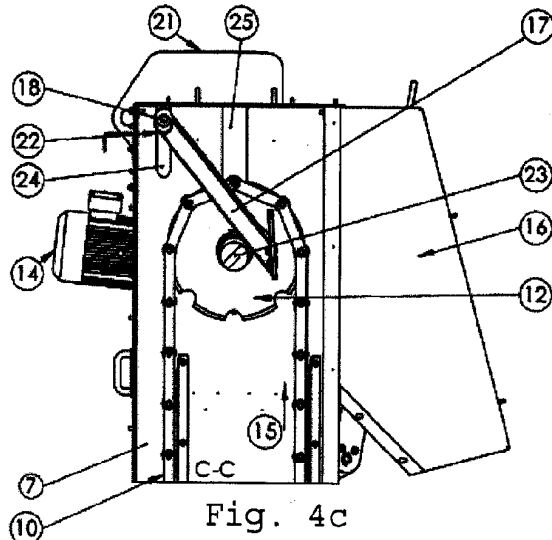
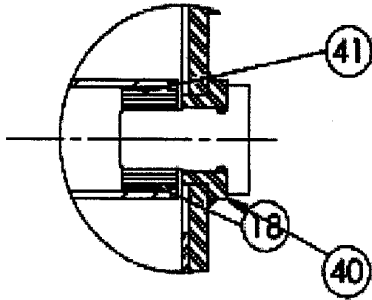


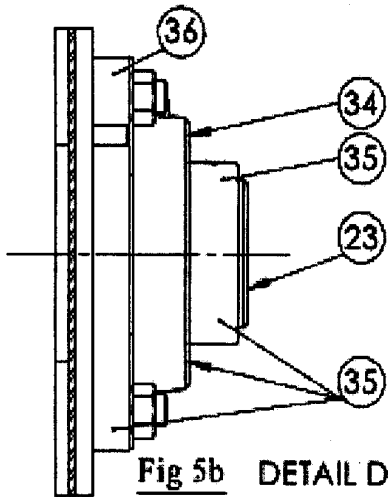
Fig 2







**Fig 5a** DETAIL C



**Fig 5b** DETAIL D

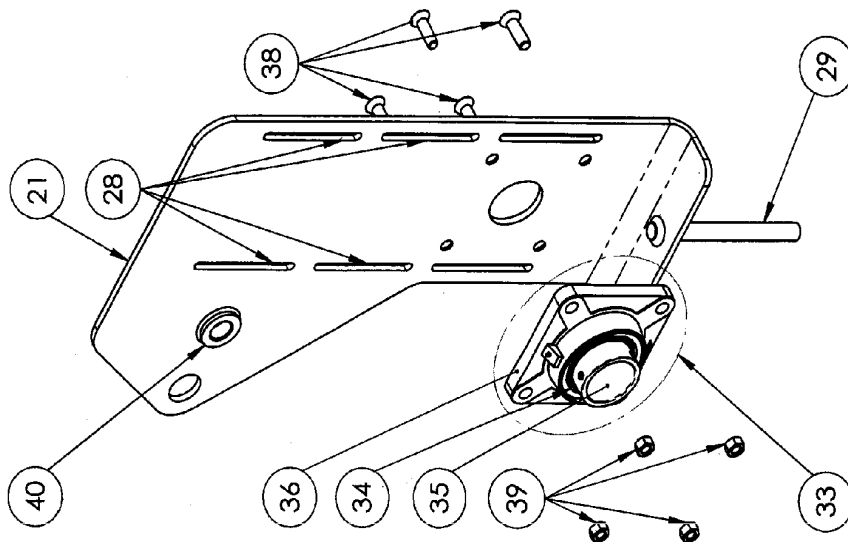


Fig 6c

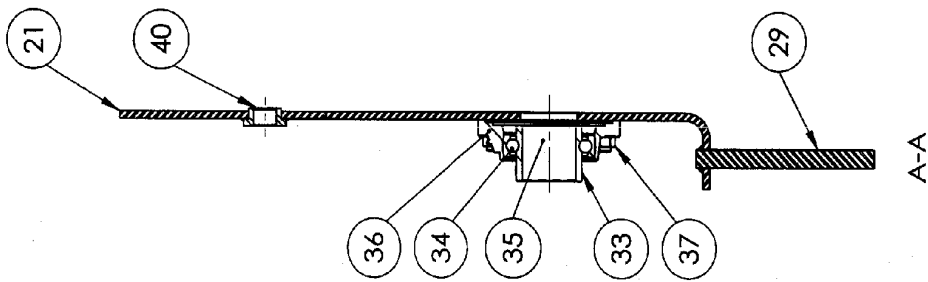


Fig 6b

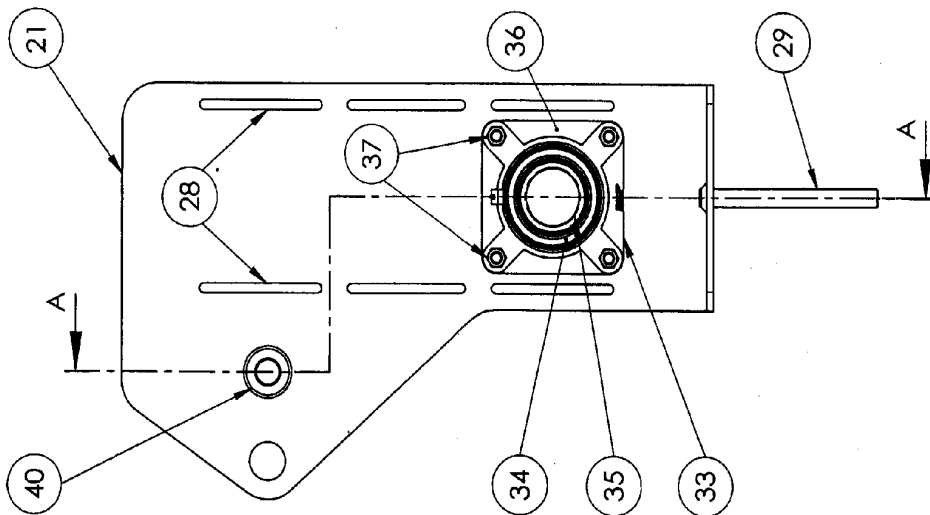


Fig 6a

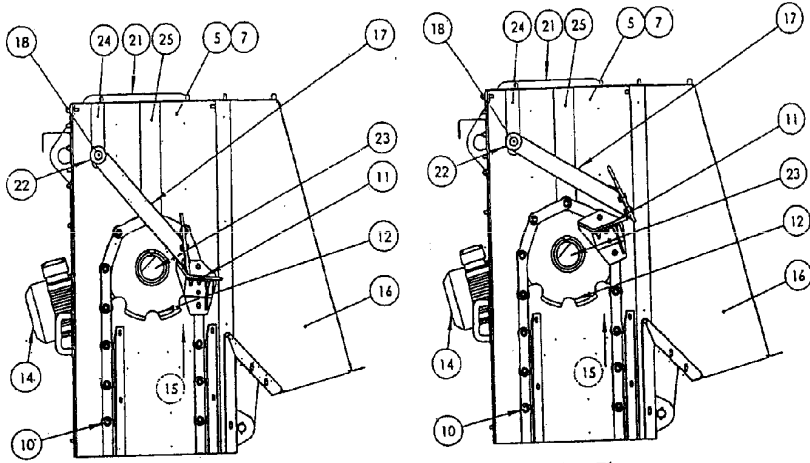


Fig. 7a

Fig. 7b

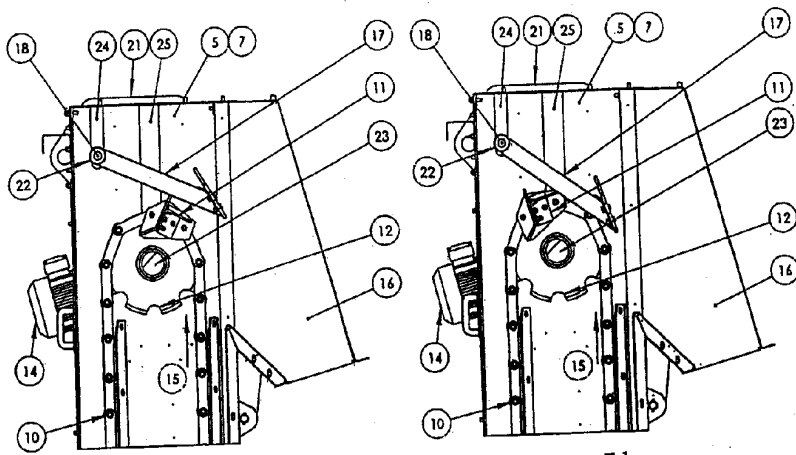


Fig. 7c

Fig. 7d

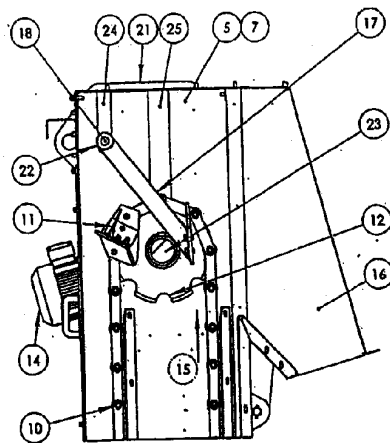


Fig. 7e

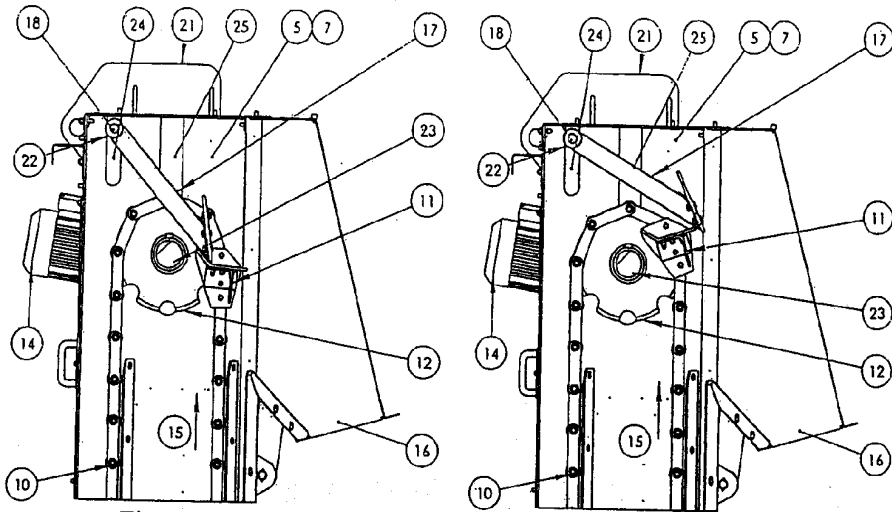


Fig. 8a

Fig. 8b

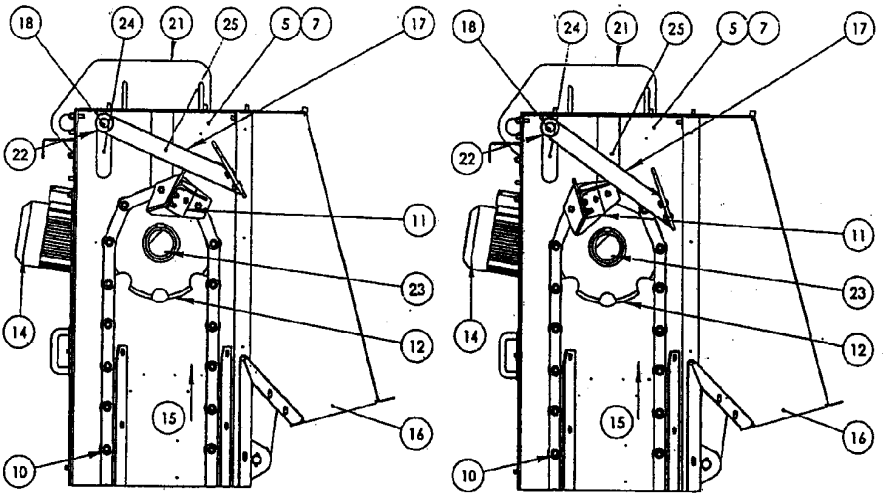


Fig. 8c

Fig. 8d

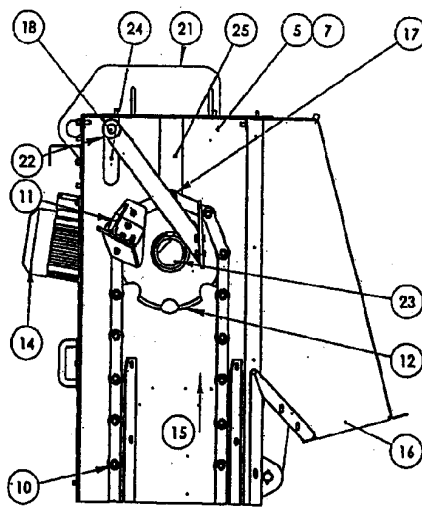


Fig. 8e