

Ausschliessungspatent

Erteilt gemaeß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

202 400

Int.Cl.³

3(51) B 07 B 1/46

B 07 B 1/28

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) AP B 07 B/ 2428 245
(31) P3134116.0-45; P3135676.1-45
P3210290.9

(22) 26.08.82
(32) 28.08.81; 09.09.81
20.03.82

(44) 14.09.83
(33) DE; DE
DE

(71) siehe (73)
(72) KRAUSE, RUDOLF, DR.; SAPP, GUENTER; DE;
(73) "RHEWUM" RHEINISCHE WERKZEUG- UND MASCHINENFABRIK GMBH; REMSCHEID, DE
(74) IPB (INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN) 61157/24/39 1020 BERLIN WALLSTR. 23/24

(54) SIEBMASCHINE

(57) Die Erfindung betrifft eine Siebmaschine, bestehend aus einem Siebkasten mit mindestens einer vom Siebguteinlauf zum Siebgutauslauf geneigt angeordneten Siebgewebefläche. Es ist Ziel der Erfindung, mit einer einfachen Ausführung einen hohen Wirkungsgrad zu erzielen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Siebmaschine zu schaffen, mit der eine wahlweise Justierung der Wellenlager relativ zum Siebgewebe erreichbar ist. Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß die jeweils an beiden Wellenendteilen angeordneten Wellenlager am Siebkasten jeweils um eine mit radialem Abstand vor der Wellenlager-Achse angeordnete und zu letzterer parallel verlaufende Achse verschwenkbar und feststellbar gehalten sind, wobei jeweils der Abstand der Achse von der Wellenlagerachse dem radialen Abstand der Schwenkhebel-Schubstangen-Anlenkachse von der Achse der Welle gleicht und wobei die Achsen bei in der Mittellage stehender Schwenkhebeln zu deren Schubstangen-Anlenkachsen jeweils coaxial ausgerichtet angeordnet sind. Die Siebmaschine wird zum Sieber von Schüttgütern eingesetzt.
Fig. 1

Berlin, den 9.12.1982

AP B 07 B/242 824

61 157/24

Siebmaschine

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Siebmaschine, bestehend aus einem Siebkasten mit mindestens einer vom Siebguteinlauf zum Siebgutauslauf geneigt angeordneten Siebgewebefläche, die mittels unter letzterer über deren Fläche verteilt angeordneter Anstoßer direkt erregbar ist, wobei letztere an unter der Siebgewebefläche angeordneten Schlaghebeln gehalten sind, die von gestellfest gelagerten, zur Förderrichtung des Siebgutes quer gerichteten, hin und her schwingbaren Wellen abstreben, wobei von allen Wellen Schwenkhebel abstreben, an welchen eine gemeinsame Schubstange angelenkt ist, auf die ein motorisch antreibbarer Kurbeltrieb wirksam werdend angeordnet ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei einer aus der DE-AS 2 133 187 bekannten Siebmaschine dieser Art, sind die hin und her schwingbaren Wellen am Siebkasten zueinander niveaugleich angeordnet. Ferner ist die auf alle Wellen wirksame Schubstange über eine angelenkte Pleuelstange mit dem Kurbeltrieb verbunden.

Bei derartigen bekannten Siebmaschinen besteht infolge von unvermeidbaren Fertigungstoleranzen und/oder infolge eines Siebgewebe-Durchhanges die Schwierigkeit, die die Anstoßer tragenden und über eine gemeinsame, starre Schubstange antreibbaren Wellen jeweils so anzuordnen, daß alle Anstoßer synchron an das Siebgewebe anschlagen, um das gesamte Sieb-

2 4 2 8 2 4 -5

-2-

9.12.1982

AP B 07 B/242 824

61 157/24

gewebe mit zueinander gleichen Schwingungen erregen zu können.

Darüber hinaus werden hierbei noch relativ große Massen in Schwingung versetzt, obwohl das Siebgewebe direkt angetrieben wird, so daß dennoch ein relativ groß bemessener Schwingungserreger erforderlich ist.

Auch ist hierbei die Funktion der Siebmaschine durch das Siebgut erheblich gefährdet.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, eine Siebmaschine, bestehend aus einem Siebkasten mit mindestens einer vom Siebguteinlauf zum Siebgutauslauf geneigt angeordneten Siebgewebefläche zweckentsprechend so zu gestalten, daß die sie in ihrer Ausführung erheblich vereinfacht wird, der Wirkungsgrad wesentlich verbessert und auch relativ preiswert hergestellt werden kann.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Siebmaschine, bestehend aus einem Siebkasten mit zumindestens einer vom Siebguteinlauf zum Siebgutauslauf geneigt angeordneten Siebgutfläche zu schaffen, mit der eine wahlweise Justierung der Wellenlager relativ zum Siebgewebe erreichbar ist.

Die Lösung dieser Aufgabe ist dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils an beiden Wellenendteilen angeordneten Wellen-

9.12.1982

AP B 07 B/242 824

61 157/24

lager am Siebkasten jeweils um eine mit radialem Abstand von der Wellenlager-Achse angeordnete und zu letzterer parallel verlaufende Achse verschwenkbar und feststellbar gehalten sind, wobei jeweils der Abstand der Lagerschwenkachse von der Wellenlagerachse dem radialen Abstand der Schwenkhebel-Schubstangen-Anlenkachse von der Achse der Welle gleicht und wobei die Lagerschwenkachsen bei in der Mittellage stehenden Schwenkhebeln zu deren Schubstangen-Anlenkachsen jeweils coaxial ausgerichtet angeordnet sind.

Dabei ist es im Sinne der Aufgabe förderlich, wenn die Wellenlager jeweils um ihre Schwenkachsen stufenlos verstellbar und am Siebkasten stufenlos feststellbar ausgebildet sind.

Durch diese Maßnahmen ist es nunmehr jederzeit möglich, den Abstand der Wellen vom Siebgewebe lediglich durch entsprechendes Verstellen der Wellenlager um ihre Schwenkachsen den jeweils gewünschten Erfordernissen exakt anzupassen, ohne daß hierbei die starren von den Wellen abstrebenden und von einer gemeinsamen starren Schubstange antreibbaren Schwenkhebel hinderlich sind.

Dieser Vorteil erlaubt es auch, die Wellen so gegenüber dem Siebgewebe anzuordnen, daß diesem über seinen Verlauf zonenweise gezielt zueinander unterschiedliche Siebcharakteristiken aufgezwungen werden.

Eine weitere vorteilhafte, fertigungstechnisch günstige und eine bequeme Handhabung ermöglichende Ausgestaltung des vorbeschriebenen Gegenstandes ist dadurch gekennzeichnet, daß die Wellenlager als Flanschlager ausgebildet und außenseitig des Siebkastens angeordnet sind, und vorzugsweise zudem in den

9.12.1982

AP B 07 B/242 824

61 157/24

Flanschen der Wellenlager jeweils mindestens ein auf einem Kreisbogen um die Lagerschwenkachse angeordnetes Langloch angeordnet ist, durch welches eine an dessen Randteilen angreifende, am Siebkasten gehalterte Feststellschraube greift.

Zur Vermeidung der in Schwingung zu versetzenden Massen und auch zur Vereinfachung der Siebmaschine ist es vorteilhaft, wenn die Schubstange mit dem Kurbeltrieb über eine zur Schubstange etwa gleichgerichtete Blattfeder verbunden ist, wobei vorzugsweise ferner als Kurbeltrieb ein in seiner Exzentrizität einstellbares Exzentergetriebe, bestehend aus einer exzentrisch gelagerten Kreisscheibe und eine letztere umfassende Hubschwinge vorgesehen ist, dessen Hubschwinge über die Blattfeder mit der Schubstange verbunden ist.

Unter Umständen kann anstelle einer Blattfeder, die die gelenkige Verbindung zwischen dem Kurbeltrieb und der Schubstange erübrigt, ein Blattfederpaket vorgesehen werden.

Hieraus resultiert eine Siebmaschine bislang unerreichter Laufruhe mit einfachen, robusten, störunanfälligen und praktisch wartungsfreien Organen zur Erzeugung von Schwingungen und zur Übertragung der Schwingungen auf die Siebanstoßer.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Schwenkhebel und die Schubstange nahe der am Siebkasten gehaltenen Wellenlager angeordnet sind.

Durch diese Anordnung werden die von der Schubstange ansonsten verursachbaren Durchbiegungen der Wellen und daraus resul-

9.12.1982

AP B 07 B/242 824

61 157/24

tierende Nachteile sicher ausgeschlossen.

Zudem ist es vorteilhaft, wenn als Kurbelantriebsmotor ein polumschaltbarer, kostengünstiger, robuster und wartungsfreier Elektromotor vorgesehen wird, der auf einfache Weise unterschiedliche Drehzahlen ermöglicht, so daß zur Reinigung des Siebgewebes, die auch während des Siebprozesses durchgeführt werden kann, z. B. durch Verdoppelung der Drehzahl des Kurbelantriebes und somit auch der Siebanstoßfrequenz eine viermal so hohe Beschleunigung auf die Schüttgutpartikel als bei niedriger Drehzahl ausgeübt wird, während eine Verdoppelung der Schwingungsweite nur eine Verdoppelung der Beschleunigung zur Folge hat.

Zur weiteren Steigerung einer gleichförmigen Erregung der Siebgewebefläche und zur Erhöhung der Laufruhe ist es vorteilhaft, wenn auf der Antriebswelle des Kurbeltriebes eine Schwungscheibe gehalten ist.

Um durch das Siebgut verursachbare Störungen am Antriebsaggregat quasi gänzlich auszuschließen, ist es vorteilhaft, wenn der Kurbeltrieb und dessen motorischer Antrieb im Bereich des Siebguteinlaufes außerhalb der Siebgewebefläche innerhalb eines staubdichten Gehäuses angeordnet sind und das den Kurbeltrieb mit der Schubstange verbindende Organ einen Gehäusedurchbruch staubdicht durchgreift.

Eine die Montage der Siebmaschine erheblich vereinfachende und auch die Laufruhe weiterhin verbessernde Ausgestaltung ist dadurch gekennzeichnet, daß das aus dem Kurbeltrieb, der Schwungscheibe und dem Antriebsmotor bestehende Antriebs-

9.12.1982

AP B 07 B/242 824

61 157/24

aggregat zu einer Baueinheit zusammengefaßt und vorzugsweise ferner auf einer gemeinsamen, stoßdämpfenden Gummifeder angeordnet ist.

Zur weiteren Verminderung der in Schwingung zu versetzenden Massen ist es vorteilhaft, wenn die Wellen über ihre gesamte Länge rohrförmig profiliert sind, in deren Mündungen je eine Gummidrehfeder fest eingefügt ist, in welche jeweils der eine Endteil eines Zapfens fest eingesteckt ist, dessen anderer Endteil in einem am Siebrahmen gehaltenen Wellenlager befestigt ist.

Hierdurch werden nicht nur gegenüber bekannten massiven Wellen bei gleicher Formsteifigkeit wesentlich geringere Eigengewichte für die Wellen selbst erreicht, sondern darüber hinaus sind die in die gestellfest gehaltenen Wellenlager eingreifenden Wellenzapfen gegenüber den Wellen selbst durch die Gummidrehfedern schwingungs isoliert und nehmen demzufolge auch nicht an den Schwingbewegungen der Wellen teil.

Ausführungsbeispiel

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1: den Längsschnitt I - I nach Fig. 2;

Fig. 2: den Schnitt II - II nach Fig. 1;

Fig. 3: den Schnitt III - III nach Fig. 1;

Fig. 4: eine vergrößerte Darstellung von Einzelheiten in der Vorderansicht,

Fig. 5: den Schnitt V-V nach Fig. 4.

Nach Fig. 2 ist bei dieser Siebmaschine in einem rechteckigen Siebkasten 1 ein etwa flächengleiches Siebgewebe 2 auswechselbar gehalten, dessen kurze Randteile in zu den kurzen Kastenseiten parallel verlaufenden Spannorganen gehalten sind.

In der Gebrauchsstellung ist der Siebkasten 1 und demzufolge auch das Siebgewebe 2 in Längserstreckung nach links geneigt angeordnet.

Über dem rechten oberen Endteil des Siebkastens 1 kann ein Siebguteinlauftrichter vorgesehen werden. Am unteren Endteil des Siebkastens 1 sind Siebgutabläufe 3 angeordnet.

Unterhalb des Siebgewebes 2 sind am Siebkasten 1 mehrere zur Förderrichtung des Siebgutes und zur Längserstreckung des Siebkastens 1 rechtwinklig gerichtete und zur Siebgewebe- fläche parallel verlaufende Wellen 4 gelagert. An allen zum Siebkasten 1 niveaugleich angeordneten Wellen 4 sind jeweils mehrere auf deren Längen verteilt angeordnete radial ab- strebende Schlaghebel 5 befestigt, die an der Unterseite des Siebgewebes 2 anschlagbare Anstoßer 6 tragen. Die An- stoßer 6 sind als über nahezu über die gesamte Breite der Fläche des Siebgewebes 2 sich erstreckende Leisten ausge- bildet.

Von jeder Welle 4 strebt noch ein Schwenkhebel 7 radial nach unten gerichtet ab, an welchen eine gemeinsame Schubstange 8 angelenkt ist.

Die Schubstange 8 ist längs des Siebkastens 1 verlaufend gerichtet und nahe einer Seitenwange des Siebkastens 1 angeordnet. Dabei ist der Abstand der Schubstange 8 von der rechten Siebkastenseitenwange gemäß Fig. 2 erheblich kleiner als der Abstand von der linken Siebkastenseitenwange.

Der dem Siebgutzulauf zugewandte Endteil der Schubstange 8 ist über eine Blattfeder 9 mit einem gestellfest gehaltenen Kurbeltrieb 10 verbunden.

Der Kurbeltrieb 10 ist als in seiner Exzentrizität einstellbares Exzentergetriebe ausgebildet, welches aus einer auf einer gestellfest drehbar gelagerten Welle 11 exzentrisch angeordneten Kreisscheibe 12 und einer die Kreisscheibe 12 umfassenden Hubschwinge 13 besteht. An der Hubschwinge 13 ist die Blattfeder 9 befestigt. Auf der Welle 11, die mittels zweier Lagerböcke 14 drehbar gelagert ist, ist noch eine Schwungscheibe 15 angeordnet. Die Welle 11 ist mittels einer Kupplung 16 mit einem gestellfesten polumschaltbaren Elektromotor 17 verbunden. Der Elektromotor 17 ist für Drehzahlen von 1.500 bzw. 3.000 Umdrehungen pro Minute ausgelegt (Fig. 3).

Der Kurbeltrieb 10 und dessen motorischer Antrieb sind im Bereich des Siebguteinlaufes außerhalb der Fläche des Siebgewebes 2 in einem staubdichten Gehäuse 18 angeordnet. Letzteres ist durch eine stirnseitig des Siebkastens 1 angeordnete verschließbare Klappe 19 bequem zugänglich (Fig. 1).

2 4 2 8 2 4 - 5

-9-

9.12.1982

AP B 07 B/242 824

61 157/24

Das gesamte Antriebsaggregat ist auf einer einzigen, am Siebkasten 1 angeschraubten Gummifeder 20 befestigt und somit zu einer Baueinheit zusammengefügt.

An allen Wellen 4 sind noch Ausgleichsgewichte 21 angeordnet (Fig. 1).

Die Wellenlager 22 sind als jeweils außenseitig der Siebkastenwangen gehaltene Flanschlager ausgebildet. Die Wellenlager 22 sind relativ zum Siebkasten 1 um eine von der Wellenlagerachse mit radialem Abstand von dieser angeordnete und zu letzter parallel verlaufende Achse 23 verschwenkbar.

Dabei gleicht der radiale Abstand "a" der Achse 23 von der Mittelachse einer jeden Welle 4 dem Abstand "b" der Schwenkhebel-Schubstangen-Anlenkachse 24 von der Wellenachse (Fig. 1 und 4).

Ferner sind die Achsen 23 bei in der Mittellage stehenden Schwenkhebeln 7 zu deren Schubstangen-Anlenkachsen 24 jeweils coaxial ausgerichtet angeordnet.

Um die Wellenlager 22 in der jeweils gewünschten Stellung am Siebkasten 1 arretieren zu können, sind in den Flanschen der Wellenlager 22 je ein Langloch 25 angeordnet, durch welche je eine in eine Gewindebohrung des Siebkastens 1 eingeschraubte und mit ihrem Kopf an den Lochrandteilen abstützbare Feststellschraube 26 greift (Fig. 4).

Die Langlöcher 25 sind jeweils kreisbogenförmig und er-

2 4 2 8 2 4 - 5

-10-

9.12.1982

AP B 07 B/242 824

61 157/24

strecken sich auf einen um die Achse 23 geschlagenen Kreisbogen.

Die Wellen 4 haben über ihre gesamte Längserstreckung gleiche kreisringförmige Querschnitte. In ihre Mündungen ist jeweils eine Gummidrehfeder 27 fest eingefügt, wobei die Gummidrehfeder 27 mit den benachbarten Mündungen der Wellen 4 bündig abschließen. In jede Gummidrehfeder 27 ist der eine Endteil eines Zapfens 28 mit Preßsitz eingesteckt, dessen anderer Endteil in einem Wellenlager 22 lösbar befestigt ist.

Bei langen Wellen ist es vorteilhaft, nahe beider Siebkastenseitenwangen je eine auf die Wellen 4 wirksame Schubstange 8 vorzusehen, denen jeweils ein Kurbeltrieb 10 zugeordnet ist, die von einem gemeinsamen Elektromotor 17 synchron angetrieben werden (Fig. 5).

Allen neuen, in der Beschreibung und/oder Zeichnung offenbarten Einzel- und Kombinationsmerkmale werden als erfindungswesentlich angesehen.

9.12.1982

AP B 07 B/242 824

61 157/24

Erfindungsanspruch

1. Siebmaschine, bestehend aus einem Siebkasten mit mindestens einer vom Siebguteinlauf zum Siebgutauslauf geneigt angeordneten Siebgewebefläche, die mittels unter letzter über deren Fläche verteilt angeordneter Anstoßer direkt erregbar ist, wobei letztere an unter der Siebgewebefläche angeordneten Schlaghebeln gehalten sind, die von gestellfest gelagerten, zur Förderrichtung des Siebgutes quer gerichteten, hin und her schwingbaren Wellen abstreben, wobei von allen Wellen Schwenkhebel abstreben, an welchen eine gemeinsame Schubstange anlenkt ist, auf die ein motorisch antreibbarer Kurbeltrieb wirksam werdend angeordnet ist, gekennzeichnet dadurch, daß die jeweils an beiden Wellenendteilen angeordneten Wellenlager (22) am Siebkasten (1) jeweils um eine mit radialem Abstand von der Wellenlager-Achse angeordnete und zu letzterer parallel verlaufende Achse (23) verschwenkbar und feststellbar gehalten sind, wobei jeweils der Abstand (a) der Achse (23) von der Wellenlagerachse dem radialen Abstand (b) der Schwenkhebel-Schubstangen-Anlenkachse (24) von der Achse der Welle (4) gleicht, und wobei die Achsen (23) bei in der Mittellage stehenden Schwenkhebeln (7) zu deren Schubstangen-Anlenkachsen (24) jeweils coaxial ausgerichtet angeordnet sind.
2. Siebmaschine nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Wellenlager (22) jeweils um ihre Achsen (23) stufenlos verstell- und am Siebkasten (1) stufenlos feststellbar ausgebildet sind.

3. Siebmaschine nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Wellenlager (22) als Flanschlager ausgebildet sind.
4. Siebmaschine nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß in den Flanschen der Wellenlager (22) jeweils mindestens ein auf einem Kreisbogen um die Achse (23) angeordnetes Langloch (25) angeordnet ist, durch welches eine an dessen Randteilen angreifende, am Siebkasten (1) gehaltene Feststellschraube (26) greift.
5. Siebmaschine nach Punkt 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß die Schubstange (8) mit dem Kurbeltrieb (10) über eine zur Schubstange (8) etwa gleichgerichtete Blattfeder (9) verbunden ist.
6. Siebmaschine nach Punkt 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß als Kurbeltrieb (10) ein in seiner Exzentrizität einstellbares Exzentergetriebe, bestehend aus einer exzentrisch gelagerten Kreisscheibe (12) und einer letztere umfassende Hubschwinge (13) vorgesehen ist, dessen Hubschwinge (13) über die Blattfeder (9) mit der Schubstange (8) verbunden ist.
7. Siebmaschine nach Punkt 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß die Schwenkhebel (7) und die Schubstange (8) nahe der am Siebkasten (1) gehaltenen Wellenlager (22) angeordnet sind.
8. Siebmaschine nach Punkt 1 bis 7, gekennzeichnet dadurch, daß als Kurbeltrieb-Antrieb ein polumschaltbarer Elektromotor (17) angeordnet ist.

9.12.1982

AP B 07 B/242 824

61 157/24

9. Siebmaschine nach Punkt 1 bis 8, gekennzeichnet dadurch, daß auf der Welle (11) des Kurbeltriebes (10) eine Schwungscheibe (15) gehalten ist.
10. Siebmaschine nach Punkt 1 bis 9, gekennzeichnet dadurch, daß der Kurbeltrieb (10) und dessen Elektromotor (17) in einem staubdichten, am Siebkasten (1) angeordneten Gehäuse (18) angeordnet sind.
11. Siebmaschine nach Punkt 10, gekennzeichnet dadurch, daß das den Kurbeltrieb (10) mit der Schubstange (8) verbindende Blattfeder (9) einen Gehäusedurchbruch staubdicht durchgreift.
12. Siebmaschine nach Punkt 1 bis 11, gekennzeichnet dadurch, daß das aus dem Kurbeltrieb (10) der Schwungscheibe (15) und dem Elektromotor (17) bestehende Antriebsaggregat zu einer Baueinheit zusammengefaßt ist.
13. Siebmaschine nach Punkt 12, gekennzeichnet dadurch, daß der Elektromotor (17) auf einer gemeinsamen Gummifeder (20) angeordnet ist.
14. Siebmaschine nach Punkt 1 bis 13, gekennzeichnet dadurch, daß die Wellen (4) über ihre gesamte Länge rohrförmig profiliert sind, in deren Mündungen je eine Gummidrehfeder (27) fest eingefügt ist, in welche jeweils der eine Endteil eines Zapfens (28) fest eingesteckt ist, dessen anderer Endteil in einem am Siebkasten (1) gehaltenen Wellenlager (22) befestigt ist.

- Hierzu 3 Blatt Zeichnungen -

Fig. 1

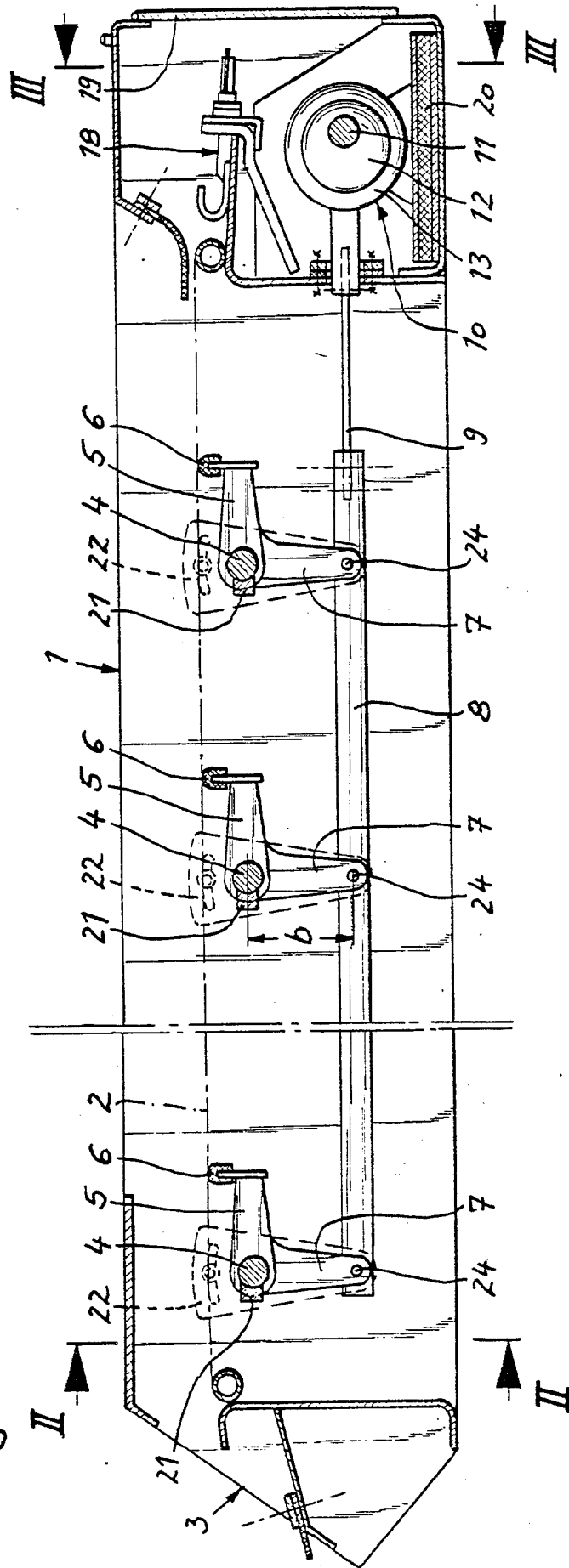


Fig. 2

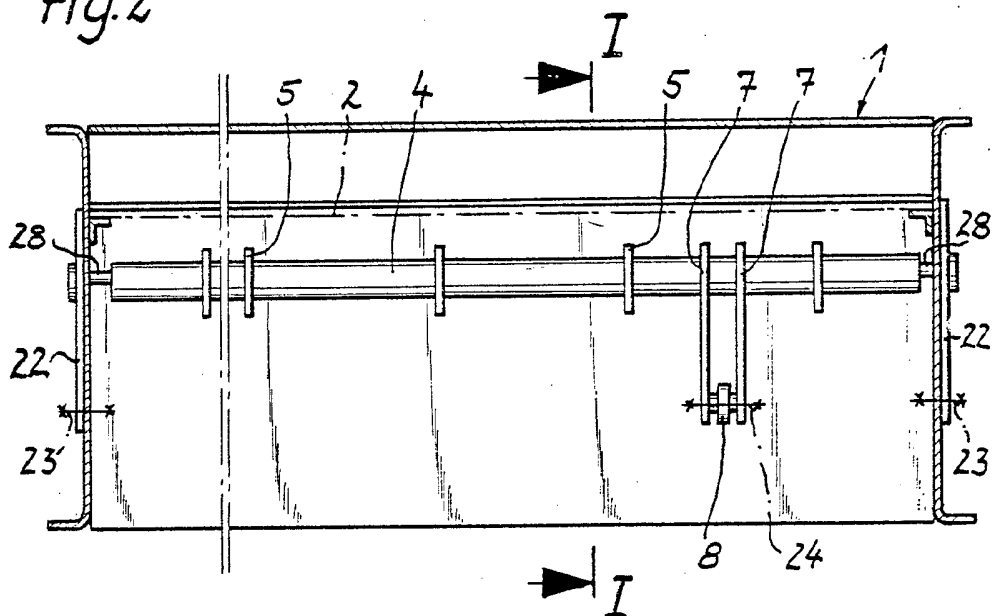


Fig. 3

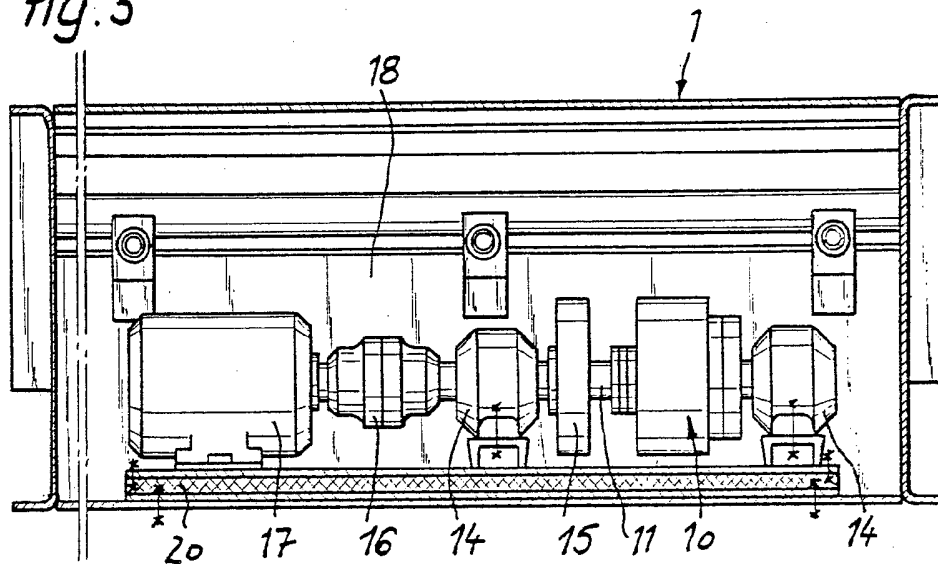


Fig. 4

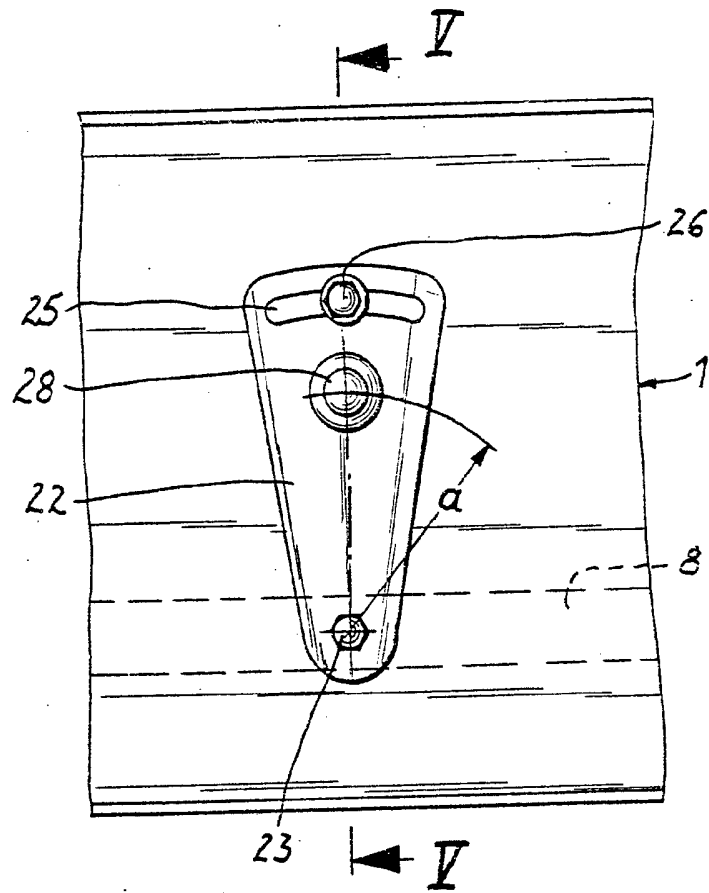


Fig. 5

