



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **230 472 A3**

4(51) B 27 L 11/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 27 L / 253 510 2

(22) 29.07.83

(45) 04.12.85

(71) VEB Kombinat Forsttechnik Waren, 2060 Waren (Müritz), Industriegelände, DD

(72) Sündermann, Konrad; Herlt, Christian, Dipl.-Ing.; Handy, Stephan, Dr.-Ing., DD

(54) Trommelhacker mit Abfallabscheidung

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Zerkleinerungsvorrichtung, insbesondere zum Hacken von Ganzbäumen, Baumkronen und Fällresten. Die Abtrennung von Abfallstoffen während des Zerkleinerungsvorganges soll dadurch verbessert werden, daß zur Sichtung des Gutstromes ein Luftstrom entgegen der Flugrichtung der abgespaltenen Holzteilchen wirksam wird. Erfindungsgemäß wird dies erreicht durch die Gestaltung des Trommelhackers ähnlich der Bauweise eines Radiallüfters. Die Luft tritt von den Stirnseiten der Hacktrommel in einen axial angeordneten Luftzufuhrkanal und strömt über Verbindungskanäle durch die Spänetaschen in annähernd radiale Richtung nach außen. Der Luftstrom wird durch weitere Einrichtungen reguliert.

Erfindungsanspruch:

1. Trommelhacker mit Abfallabscheidung, bestehend aus einem Gehäuse, einer drehbar gelagerten Hacktrommel mit mindestens einem Messer, jeweils vor den Messern angeordneten Spänetaschen zur Aufnahme der Holzspäne, einem feststehenden Gegenmesser und einem sich daran nach unten anschließenden Abfallabförderkanal, **gekennzeichnet dadurch**, daß in der Hacktrommel (2) axial über die Breite ein Luftzufuhrkanal (4) angeordnet ist, in den Luft von beiden Stirnseiten (16) der Hacktrommel (2) eintreten kann, die bei rotierender Hacktrommel (2) über Verbindungskanäle (5) die Spänetaschen (6) in annähernd radialer Richtung durchströmt.
2. Trommelhacker mit Abfallabscheidung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Luft durch die Verbindungskanäle (5) annähernd tangential zu der in Drehrichtung vorderen Innenwandung der Spänetaschen (6) in diese einströmt.
3. Trommelhacker mit Abfallabscheidung nach Punkt 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß der die Luftströmung begrenzende Querschnitt der Verbindungskanäle (5) jeweils mit wachsendem Abstand vor den stirnseitig angeordneten Lufteintrittsöffnungen zunimmt.
4. Trommelhacker mit Abfallabscheidung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Eintritt der Luft in die Lufteintrittsöffnungen sowohl durch Luftleitrichtungen (19) unterstützt als auch durch den Querschnitt vermindernde Einrichtungen (20) gedrosselt wird.
5. Trommelhacker mit Abfallabscheidung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß in den Spänetaschen (6) Luftleitbleche (7) angeordnet sind.
6. Trommelhacker mit Abfallabscheidung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die den Messern gegenüberliegende Kante (8) der Öffnung der Spänetaschen (6) wulstartig gestaltet ist.
7. Trommelhacker mit Abfallabscheidung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Abfallabförderkanal (9) gebogen ausgeführt ist, so daß das Mündungsteil (10) annähernd waagrecht liegt.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine insbesondere zum Zerkleinern von Holz geeignete Vorrichtung, die es ermöglicht während des Zerkleinerungsvorgangs Abfallstoffe von den erzeugten Spänen zu trennen. Die Vorrichtung ist besonders zur Verarbeitung von Schlagabraum mit mineralischen Verunreinigungen sowie nichtentästeten Bäumen mit Grüngutanteil geeignet.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Eine Zerkleinerungsvorrichtung in Trommelbauart, bei der Abfallstoffe separat ausgetragen werden, ist in der Erfindungsbeschreibung DD B27L 2365760 der Anmelderin dargelegt. Die Holzspäne gelangen hierbei nach dem Abspalten durch die Hackmesser in Spänetaschen, während die Abfallstoffe, bestehend aus Rinde, Nadeln und mineralischen Verunreinigungen durch einen Abfallabförderkanal ausgetragen werden. Bei der Verarbeitung von Holz mit hohem Grüngutanteil, z. B. Baumwipfel, gelangt jedoch noch Grüngut in die Spänetaschen. In der DE-OS-2938215 ist eine Zerkleinerungsvorrichtung in Scheibenbauart beschrieben, deren Gehäuse durch die Hackscheibe in 2 Kammern aufgeteilt ist und durch die Öffnungen in der Hackscheibe für den Spänedurchtritt eine Luftströmung entgegen der Flugrichtung der Späne erzeugt und dadurch ein Sichtungseffekt bewirkt wird. Für die Einsetzbarkeit dieser Vorrichtung ist aber nachteilig, daß die Zufuhröffnung für das zu hackende, sperrige Gut bei Scheibenhackmaschinen allgemein relativ klein zur Größe der Hackmaschine ist.

Ziel der Erfindung

Es ist eine Zerkleinerungsvorrichtung in Trommelbauart mit entsprechend großer Einzugsöffnung sowie mit Einrichtungen zur Abfallabscheidung zu schaffen, die eine nahezu vollständige Abtrennung der Abfallstoffe vom Hackgut gewährleisten. Insbesondere soll das Grüngut auch bei konzentriertem Anfall sicher abgeschieden werden, um so ein Hackgut zu erzeugen, daß den Anforderungen für den Einsatz in der Zellstoff- und Plattenindustrie entspricht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Es ist Aufgabe der Erfindung, daß von Zerkleinerungsvorrichtungen nach der Scheibenbauart her bekannte Sichtungsverfahren mit einer Luftströmung entgegen der Flugrichtung der Holzspäne auch für Trommelhacker mit Abfallabscheidung anwendbar zu machen und dafür die nötige Vorrichtung zu schaffen. Diese besteht hauptsächlich aus nachfolgend aufgeführten Teilen:

einem Gehäuse, einer in dem Gehäuse drehbar gelagerten Hacktrommel mit mindestens einem, vorzugsweise 2–3 Messern, jeweils in Drehrichtung vor den Messern angeordneten Spänetaschen, einem sich um die Drehachse durch die Trommel erstreckenden Luftzufuhrkanal, in den von den Stirnseiten der Trommel her Luft eintreten kann, Verbindungskanälen, die jeweils den Luftzufuhrkanal mit den Spänetaschen verbinden, Luftleitrichtungen in den Taschen zum Abbau von Turbulenzen, einem wulstartig gestalteten Teil am Eingang zu den Spänetaschen zur Verhinderung des zu schnellen Austritts von Hackgut aus den Taschen, einem sich nach unten über die Breite der Hacktrommel erstreckenden, an sich bekannten Abfallabförderkanal, dessen Kante als feststehendes Messer ausgeführt ist sowie einer Holzzufuhreinrichtung, einem feststehenden Gegenmesser zur Realisierung des Hackschnittes und Antriebseinrichtungen.

Sobald das zu hackende Material mittels der Zufuhreinrichtung in den Schneidbereich transportiert wird erfolgt der Zerkleinerungsvorgang, durch den in bekannter Weise das zu hackende Material zu Vibration angeregt wird, wodurch eine weitgehende Ablösung der Verunreinigung erfolgt. Bedingt durch den keilförmigen Querschnitt der rotierenden Messer sowie die Elastizität des Holzes erhalten die Holzspäne in bekannter Weise Impulse und fliegen mit hoher Geschwindigkeit in die im Hacktrommelmantel vorgesehenen Spänetaschen. Weniger feste Bestandteile des Hackgutes, wie Rinde, Nadeln oder solche, die nicht die notwendigen Dimensionen für eine ausreichende Keilwirkung der Messer haben, wie mineralische Verunreinigungen und dünne Zweige, erhalten keinen zum Flug in die Spänetaschen ausreichenden Impuls. Jedoch besteht die Gefahr, daß teilweise Verunreinigungen von den Hackspänen mitgerissen werden.

Erfindungsgemäß wird deshalb durch die Rotation der Hacktrommel eine Luftströmung erzeugt, die durch die Spänetaschen entgegen der Flugrichtung der Hackspäne nach außen verläuft. Die gesamte Hacktrommel ähnelt im Aufbau und der Wirkungsweise dem Laufrad eines Radiallüfters. Die Luft strömt von einer Seite, vorzugsweise aber von beiden Stirnseiten der Hacktrommel in einen axial verlaufenden Luftkanal und von dort in radialer Richtung durch Verbindungskanäle in die Spänetaschen und weiter durch die Öffnungen der Spänetaschen am Trommelmantel, wie bei den Radiallüftern wird die Luft unter der Wirkung der auf die rotierende Luftmasse einwirkenden Zentrifugalkraft gefördert.

Während die kinetische Energie der abgespaltenen Holzspäne genügt um entgegen am Luftstrom in die Spänetaschen zu gelangen, werden die Abfallstoffe zurückgehalten. Die durch die Hacktrommel hindurch geströmte Luft unterstützt sowohl den Austrag der Abfallstoffe aus den Abfallabförderkanal als auch des Hackgutes aus den Gutabförderkanal. In die Spänetaschen strömt die Luft tangential ein, so daß die Hackspäne nicht direkt in den Verbindungskanal gelangen können. Der Verbindungskanal hat in der Mitte der Hacktrommel die größte Durchlaßbreite und verengt sich in Richtung der Luftzuführungsöffnung etwas, so daß trotz des Druckverlustes im Luftzufuhrkanal eine über die Breite der Hacktrommel gleichmäßige Luftströmung in die Taschen erzielt werden kann.

In manchen Fällen ist es vorteilhaft in die Spänetaschen Luftleitbleche einzubauen, die die Entstehung von turbulenten Luftströmungen in den Spänetaschen verhindern. Der bei der Rotation der Hacktrommel entstehende Unterdruck im Luftzufuhrkanal ist im Wesentlichen vom Radius der rotierenden Hacktrommel abhängig. Zur Drosselung der Strömungsgeschwindigkeit sind querschnittsverengende, einstellbare Einrichtungen an den Stellen der Hacktrommel vorgesehen, an denen die Luft eintritt und die benutzt werden können, sobald Holzspäne in den Abfallabförderkanal gelangen. Insbesondere bei Trommelhackmaschinen kleinerer Abmessungen kann es vorteilhaft sein, in die Hacktrommel Druckluft einzuleiten, um so eine zur Sichtung ausreichende Luftgeschwindigkeit zu gewährleisten.

Der in Richtung nach unten sich erstreckende Abfallabförderkanal ist gebogen ausgeführt, um so die Abfallstoffe großflächig über den Erdboden zu verteilen. Nach dem Abspalten bewegen sich die Hackspäne im Wesentlichen entlang der Messerflächen und der sich anschließenden Innenwandung der Spänetaschen. Da die Geschwindigkeit der Hackspäne relativ hoch ist, besteht die Gefahr, daß einzelne Späne die Spänetaschen bereits wieder verlassen bevor der Zugang zum Abfallabförderkanal geschlossen ist. Um dies zu verhindern, ist die den Messern gegenüberliegende Seite der Öffnungen der Spänetaschen wulstartig ausgeführt. Dadurch werden die auf die Innenwandung der Spänetaschen gleitenden Hackspäne so umgelenkt, daß diese nicht sofort aus den Spänetaschen austreten können. Erst durch die Wirkung der Zentrifugalkräfte wird das Hackgut in bekannter Weise in einen Gutabförderkanal ausgetragen.

Ausführungsbeispiele

Die Erfindung soll anhand von Zeichnungen näher erläutert werden.

Fig. I zeigt den Querschnitt der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Ausführungsform. Diese besteht aus dem Gehäuse 1, der drehbar gelagerten, massiven Hacktrommel 2 mit den Messern 3, dem sich um die Drehachse erstreckenden Luftzufuhrkanal 4, den Verbindungskanälen 5, die den Luftzufuhrkanal 4 mit den Spänetaschen 6 verbinden und durch die die Luft annähernd tangential zu der in Drehrichtung vorderen Innenwandung der Spänetaschen 6 in diese einströmt um so zu verhindern, daß Hackgut in den Luftzufuhrkanal gelangen kann, den Luftblechen 7, die die Entstehung von Wirbelströmungen in den Spänetaschen 6 verhindern, einem wulstartig gebogen gestalteten Kantenbereich 8, durch den Hackspäne, die mit hoher Geschwindigkeit am Messer und der sich anschließenden Innenwandung der Spänetaschen entlanggleiten, so umgelenkt werden, daß diese nicht sofort die Spänetasche verlassen können, einem sich nach unten erstreckenden Abfallabförderkanal 9, der gebogen gestaltet ist und dessen Mündungsteil 10 annähernd waagrecht liegt, so daß das Abfallmaterial über den Erdboden verteilt wird und dessen Kante zum Gehäuse als feststehendes Messer 11 ausgeführt ist, einem feststehenden Gegenmesser 12 zur Realisierung des Hackschnittes sowie einer Holzzuföhreinrichtung 13, mit der das zu hackende Material 14 gefördert wird sowie einem Gutabförderkanal 15, aus dem das Hackgut ausgeworfen wird.

Alle bezifferten Teile erstrecken sich jeweils über die Breite der Hacktrommel 2. Wie aus Fig. II, einem Längsschnitt, ersichtlich, sind die Stirnseiten 16 der Hacktrommel 2 geschlossen und nur durch den axial angeordneten Luftzufuhrkanal 4 durchbrochen. Dieser ist als Hohlwelle gestaltet, die in den Lagern 17 geführt und über eine Keilriemenscheibe 18 angetrieben wird. Durch trichterförmige Luftleitvorrichtungen 19 können Strömungsverluste gemindert werden.

Vorzugsweise als Bleche ausgeführte Schieber 20 an den Lufteintrittsöffnungen 21 ermöglichen die Reduzierung der einströmenden Luftmenge zur Optimierung des Sichtungseffektes.

In einer weiteren Ausführungsform, von der in Fig. III die Seitenansicht der Hacktrommel gezeigt wird, ist eine durchgehende Achse 22 vorgesehen, an die sich unmittelbar die Luftkanäle 23 anschließen, die sowohl der Luftleitung in axialer und radialer Richtung dienen als auch der Festigkeit der Hacktrommel.

In Fig. IV, einem Längsschnitt dieser Ausführungsform ist der nötige Freiraum zwischen den Lagern 17 und den Stirnseiten 16 der Hacktrommel 2 zu erkennen, um den Luftdurchtritt zu sichern.

Vorteilhaft ist hierbei, die Möglichkeit Lager mit geringem Durchmesser verwenden zu können.

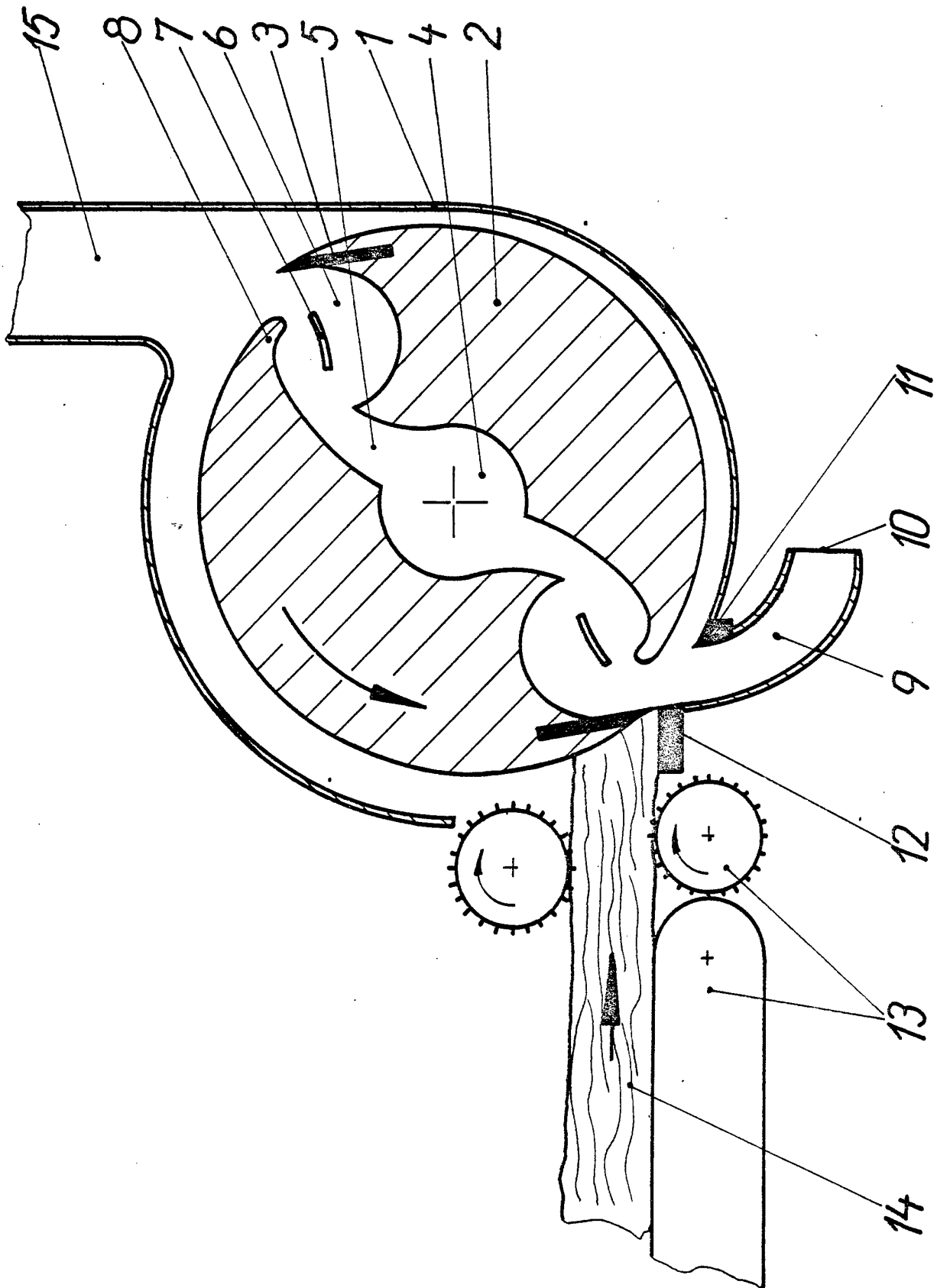


FIG. I

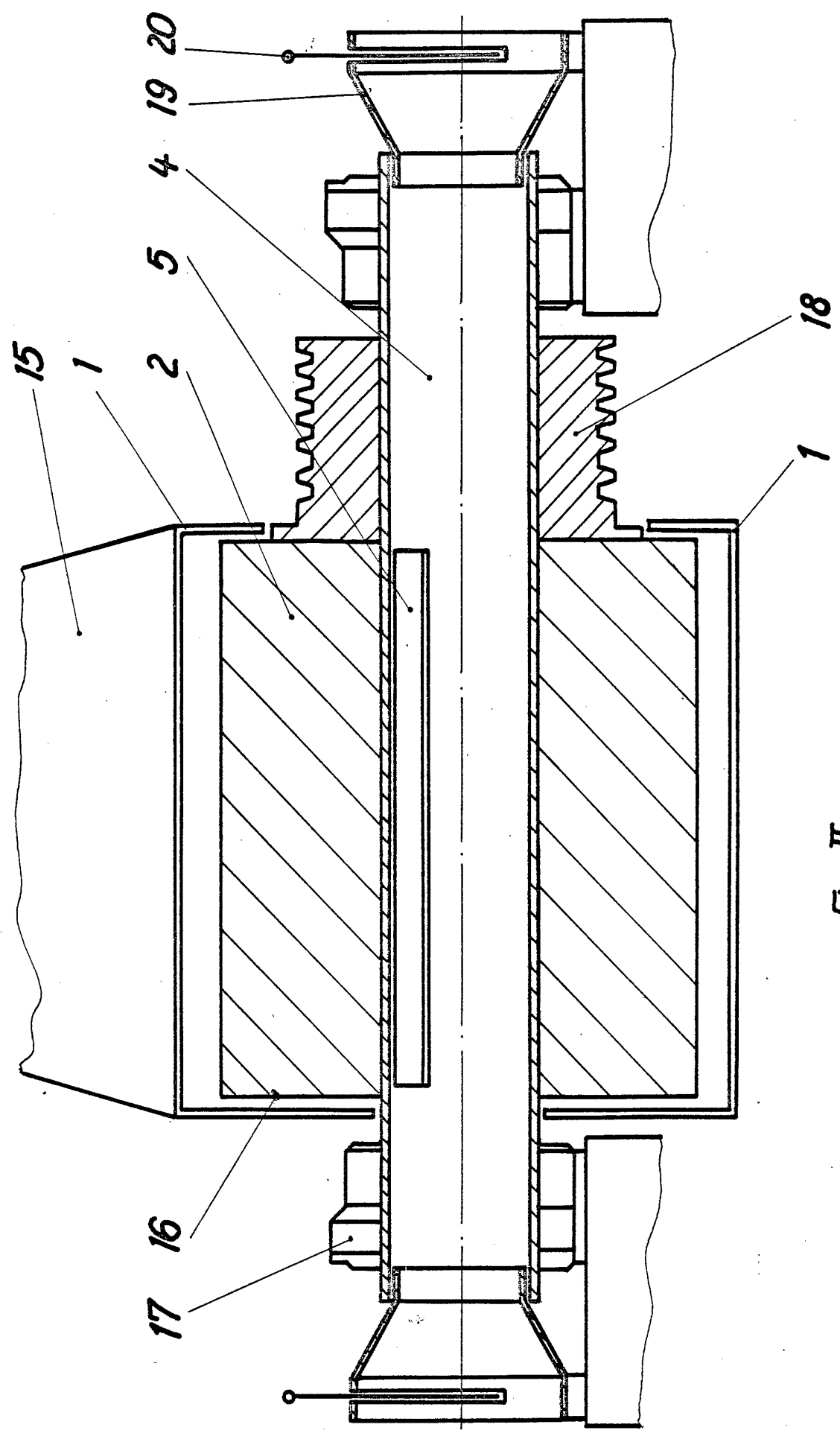


Fig. II

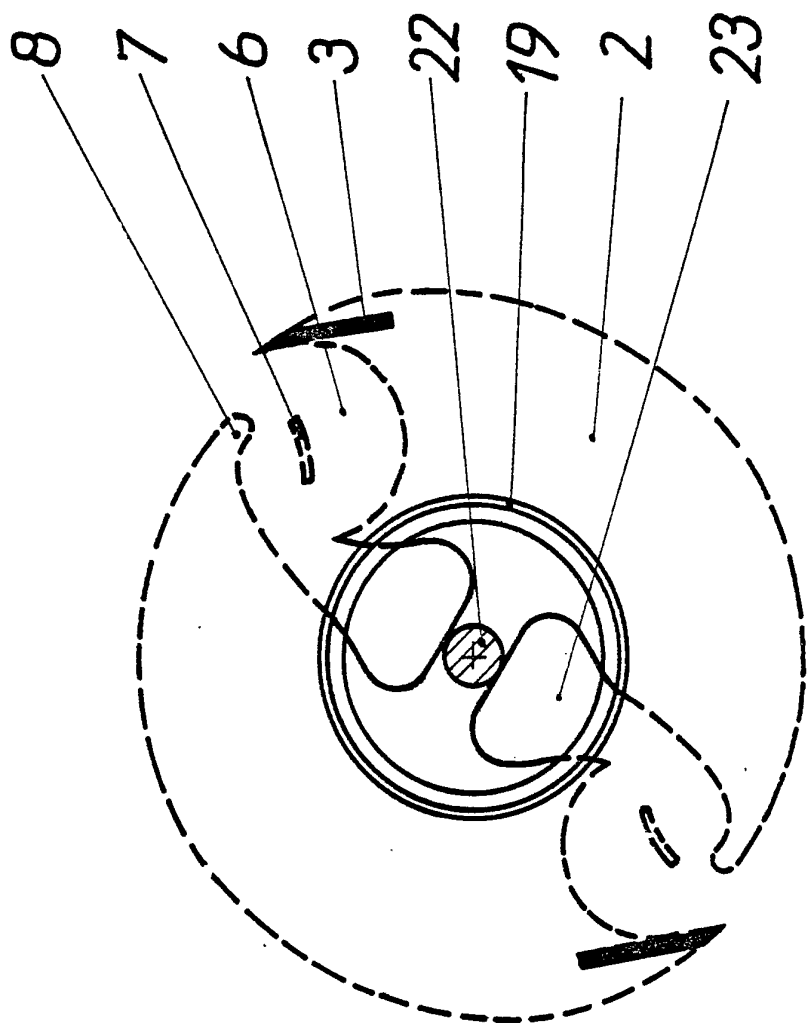


FIG. III

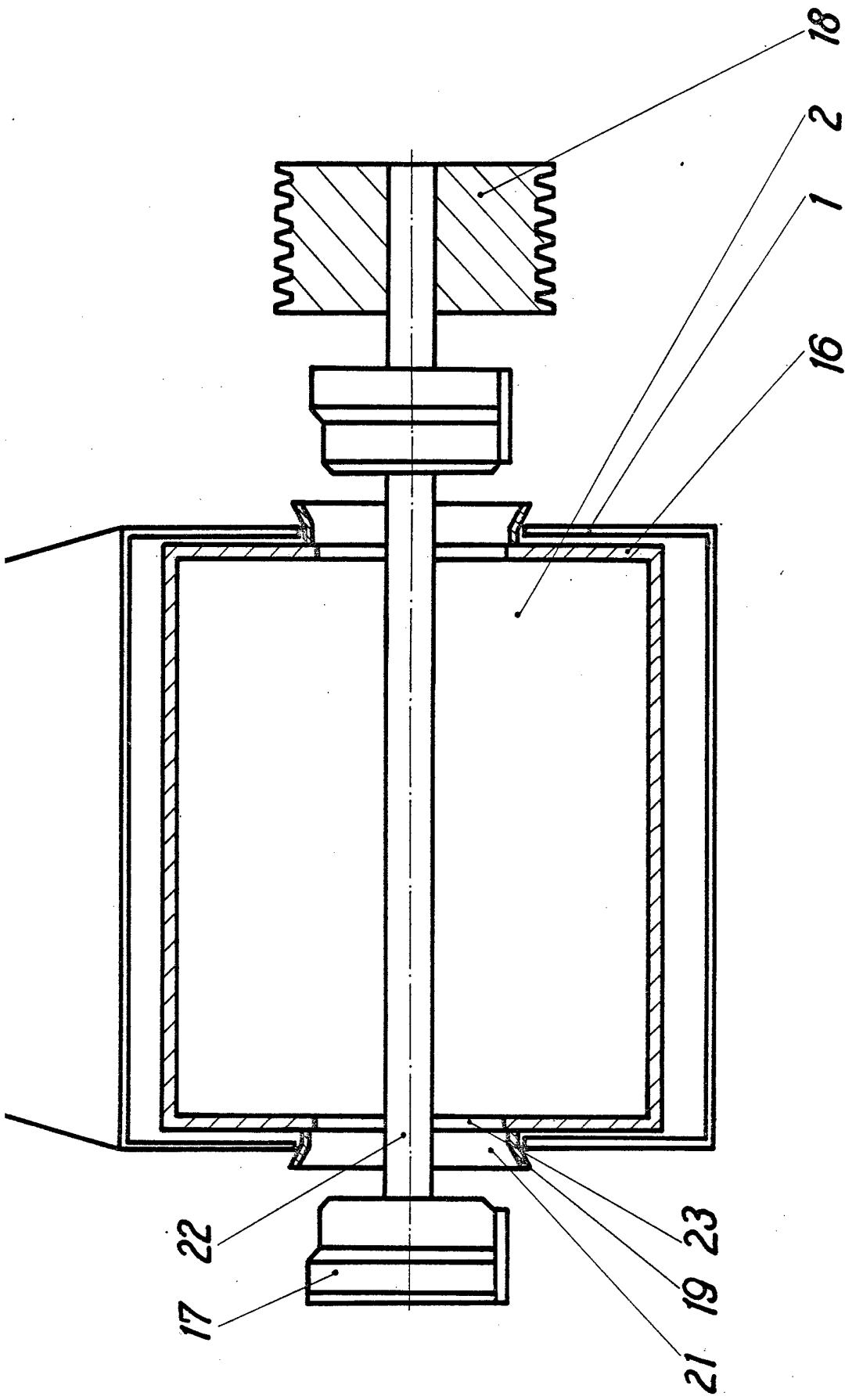


Fig. IV