



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 392 869 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1007/88

(22) Anmeldetag: 20. 4.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1990

(45) Ausgabetag: 25. 6.1991

(51) Int.Cl.⁵ : **A01D 34/74**
A01D 34/73

(30) Priorität:

6. 5.1987 DE 3715042 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

CH-PS 523653 DD-PS 208747 GB-PS1564492 US-PS4206586

(73) Patentinhaber:

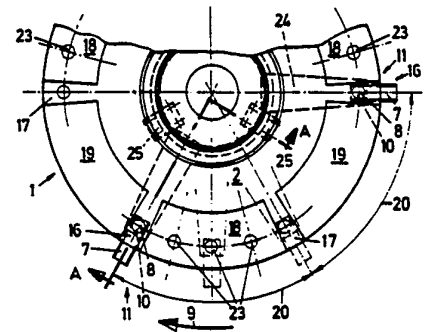
ALOIS PÖTTINGER MASCHINENFABRIK GESELLSCHAFT
M.B.H.
A-4710 GRIESKIRCHEN, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

VORABERGER ULRICH ING.
BAD SCHALLERBACH, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) ROTATIONSMAHWERK

(57) Rotationsmähwerk mit paarweise angeordneten, gegenläufig antreibbaren Mähtrommeln (1,1'), an deren Unterseite Mähteller (2,2') mit schlagmessertragenden Messerhalterungen (11) angeordnet sind und die mit Stütztellern (3,3') auf dem Boden geführt sind, wobei die Messerhalterungen (11) über in Drehrichtung ansteigende Bereiche (18) der Fahnen (13) der Mähteller (2) in mehreren Raststellen (16,17,23) zur Einstellung der Mähhöhe einrastbar sind, die an der Unterseite des Mähtellers einzustellen oder gemeinsam verdrehbar gelagert sind.



AT 392 869 B

Die Erfindung bezieht sich auf ein Rotationsmähwerk nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Rotationsmähwerke dieser Gattung sind in einer Vielzahl von Ausführungsformen bekannt.

Zur Veränderung der Mähhöhe sind verschiedene Ausführungsformen bekannt geworden, bei denen der Stützteller gegenüber dem Mähteller verstellbar ausgebildet ist, wie z. B. aus der GB-PS 1 564 492 (Niemeyer).

5 Aus der US-PS 4 206 586 (Zweegers) ist eine Ausführungsform bekannt geworden, bei der die Mähhöhenverstellung durch einen Mähteller erreicht wird, dessen Rand nicht eben ausgebildet ist, sondern für jedes Messer einen gegen die Drehrichtung der Mähtrommel gesehen flach ansteigenden Rand aufweist, an dem mehrere Messerbefestigungen vorgesehen sind und einen daran anschließenden steil abfallenden Rand besitzt an den sich ein flach ansteigender Rand für das benachbarte Messer anschließt.

10 Vorteilhaft an der ersten Ausführungsform ist die zentrale Verstellung der Mähhöhe eines Mähtellers; nachteilig ist aber die veränderliche Breite des Spaltes zwischen Stützteller und Mähteller, wodurch Fremdkörper in den Zwischenraum gelangen können und nicht selbsttätig entfernt werden.

Die zweite Ausführungsform weist den Vorteil auf, daß der Aufwand für die Veränderung der Mähhöhe sehr gering gehalten ist.

15 Nachteilig ist aber, daß durch den ungleichmäßig verlaufenden Rand des Mähtellers bei den angewandten Drehzahlen eine Ventilatorwirkung entsteht, wodurch besonders bei niedrigem Gras dieses zurückgebogen wird und dadurch ungleichmäßig gemäht wird.

Darüberhinaus ergibt der Verlauf der Fahne des Mähtellers eine wechselnde Spaltbreite, bei der Fremdkörper an dem steil abfallenden Rand festgehalten und nicht selbsttätig ausgeworfen werden.

20 Die Erfindung hat das Ziel, ein Mähwerk der eingangs genannten Gattung zu schaffen, bei dem die Verstellung der Mähhöhe in einfacher Weise geschehen kann, ohne die beschriebenen Nachteile aufzuweisen.

Dies ist durch die Anwendung der Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 auf ein gattungsgemäßes Rotationsmähwerk möglich.

25 Durch die regelmäßige Ausbildung und Verteilung der flach ansteigenden und abfallenden Bereiche gleicher Länge und durch die Anwendung von Messerhalterungen, die verstellbar gelagert sind, sowie durch die Anordnung von Raststellen entsprechend den vorgesehenen Mähhöhereinstellungen ergibt sich sowohl die Möglichkeit einer Einzelverstellung der Messer als auch einer Zentralverstellung, wobei der Spaltverlauf zwischen Mähteller und Stützteller unverändert bleibt. Die flach ansteigenden und abfallenden Bereiche gleicher Länge der Fahne des Mähtellers ergeben eine geringere Neigung Fremdkörper aufzunehmen und eine geringere Wirbelbildung der abströmenden Luft.

30 Die Anordnung der Messer in den, in Drehrichtung der Mähtrommel gesehen, abfallenden Bereichen der Fahne verringert den Einfluß der Ventilatorwirkung auf den Mähvorgang und verbessert die Aufnahme des Erntegutes auf dem Mähteller, wodurch eine wirksame Förderung und aufgelockerte Ablage hinter den Mähtrommeln erzielt wird.

35 Die Unteransprüche betreffen besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Zur feinstufigen Verstellung der Mähhöhe ist es vorteilhaft mehrere Raststellen für die Messerhalterungen im flach ansteigenden Bereich vorzusehen.

Zur einfachen Verstellung der Mähhöhe ist die Anordnung von Messerhalterungen vorteilhaft, die von einer Raststelle zu einer anderen bewegbar sind.

40 Besonders einfach wird die Anordnung einer Messerhalterung, die an einer Zentralverstellung befestigt, oder an dem Mähteller gelagert ist und mit einer Federzunge, die einen Schwenkbolzen für das Messer aufweist, versehen ist, der mit seinem Oberteil in eine als Ausdellung ausgebildete Raststelle einrastet.

Eine besonders zuverlässige Anordnung ergibt sich bei Befestigung der Federzungen der Messerhalterungen an einem Verstellring einer Zentralverstellung, der drehbar gelagert ist, wobei die Lagerung für eine zuverlässige Funktion als Bettung in einem Lagerklotz ausgebildet ist.

45 Eine sehr einfache Ausführungsform ergibt sich durch die Anwendung eines Ringes mit Ansätzen, die mit den Federzungen fest verbunden oder mit diesen einteilig ausgeführt sind, wobei sich eine sehr einfache, zuverlässige Lagerung ergibt, wenn eine Lagerringplatte verwendet wird.

Die Verstellbarkeit wird dabei durch die Anwendung von Einsätzen oder Beschichtungen besonders geringer Reibung und hoher Verschleißfestigkeit verbessert.

50 Bei der Lagerung jeder Messerhalterung einzeln sind die Anforderungen an die Einstellung der weiteren Messerhalterungen nicht so groß, so daß Ungenauigkeiten in Kauf genommen werden können.

Besonders vorteilhaft ist dabei die Anwendung eines Ringes für jede Federzunge einer Messerhalterung, die übereinander coaxial zur Drehachse des Mähtellers angeordnet sind und ebenfalls von einer Lagerringplatte gehalten sind.

55 Eine besonders einfache Möglichkeit die richtige Verrastung einer Messerhalterung in einer Raststelle zu überprüfen besteht in der Herstellung einer mittigen Bohrung an einer Ausdellung.

Besonders vereinfacht wird die Verstellung der Messerhalterung mittels eines Verstellhebels.

An Hand der Zeichnung werden Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben. Es zeigen:

60 Fig. 1 ein Rotationsmähwerk in Fahrtrichtung gesehen, ohne Tragwerk, schematisch,
Fig. 2 den unteren Abschnitt einer Mähtrommel des Rotationsmähwerkes in Seitenansicht, schematisch,
Fig. 3 den unteren Abschnitt der Mähtrommel nach Fig. 2 in Draufsicht, abgerissen, schematisch,

Fig. 4 den unteren Abschnitt der Mähtrommel nach Fig. 3 geschnitten nach (A-A), schematisch,
 Fig. 5 den unteren Abschnitt einer Mähtrommel nach Fig. 3 in einer anderen Ausführungsform, in Draufsicht, abgerissen, schematisch und

Fig. 6 den unteren Abschnitt der Mähtrommel nach Fig. 5 geschnitten nach (B-B), schematisch.

5 Das in Fig. 1 dargestellte Rotationsmähtwerk besitzt zwei in Fahrtrichtung gesehen im Abstand nebeneinander angeordnete, zylindrische Mähtrommeln (1), (1') an deren unteren Enden Mähteller (2), (2') befestigt sind und um nahezu lotrechte, zueinander parallele Drehachsen (6), (6') über Antriebswellen von einem Getriebe gegensinnig und mit hoher Drehzahl antreibbar sind, das oberhalb der Mähtrommeln (1), (1') in einem, an einem Tragarm angelenkten Tragrahmen (4) angeordnet ist und von einem Zapfwellenanschluß (5) her antreibbar ist.

10 Die Mähtrommeln (1), (1') sind über Stützteller (3), (3') auf dem Boden abgestützt, die an den Antriebswellen der Mähtrommeln (1), (1') drehbar gelagert sind und jeweils einen Spalt (12) zu den Mähtellern (2), (2') freilassen, durch den die Schlagmesser (7) nach außen ragen.

15 Wie in Fig. 2 und 3 zu sehen ist, sind am Außenrand (15) der Fahne (13) an der Unterseite drei Messerhalterungen (11) regelmäßig verteilt angeordnet, die mit je einem Schwenkbolzen (10) versehen sind, um dessen Schwenkachse (8) Schlagmesser (7) verschwenkbar gelagert sind, wobei die Schlagmesser (7) der benachbarten Mähteller (2), (2') zueinander auf Lücke gestellt sind und den Zwischenraum zwischen den Außenrändern (15) der Fahnen (13) der Mähteller (2), (2') überstreichen.

20 Die Fahne (13) weist für jede Messerhalterung (11) eines Schlagmessers (7) eine tiefste Raststelle (17) und eine in Drehrichtung (9) danach liegende höchste Raststelle (16) auf, mit einem in Drehrichtung (9) ansteigenden Bereich (18) dazwischen. In Drehrichtung (9) folgt die tiefste Raststelle (17) der benachbarten Messerhalterung (11) mit einem abfallenden Bereich (19) der Fahne (13) dazwischen. Ansteigende Bereiche (18) und abfallende Bereiche (19) besitzen die gleiche Länge (20) zwischen den in regelmäßigen Abständen über den Umfang der Fahne (13) verteilten tiefsten und höchsten Raststellen (17) und (16).

25 Der axiale Abstand (21) der tiefsten und höchsten Raststelle (17) und (16) jeder Messerhalterung (11) eines Schlagmessers (7) entspricht dem vorgesehenen Unterschied zwischen niedrigster und größter Mähhöhe. In dem ansteigenden Bereich (18) sind jeweils drei Raststellen (23) zusätzlich zu den tiefsten und höchsten Raststellen (17) und (16) für die Messerhalterung (11) jedes Schlagmessers (7) vorgesehen.

30 Aus Fig. 4 ist ersichtlich, wie jede Messerhalterung (11) aus einer Federzunge (24) besteht, die unterhalb des Spiegels (14) und der Fahne (13) des Mähtellers (2) angeordnet ist und auf einem, unterhalb der Mähtrommel (2) liegenden Bereich, angeordneten und mit mehreren Lagerungen (25) verdrehbar gelagerten Verstellring (26) an dessen Unterseite mit zwei Schrauben (35) verschraubt ist und die an ihrem äußeren Ende den Schwenkbolzen (10) eines Schlagmessers (7) trägt.

35 Jeder Schwenkbolzen (10) ist mit einem Kugelkopf (27) versehen, der in eine Ausdellung (28) einer Raststelle (16), (17) oder (23), in die Fahne (13) des Mähtellers (2), (2') eingearbeitet und unter der Federkraft der Federzunge (24) einrastbar ist. Die Ausdellung (28) ist mit einer Bohrung (29) für die Anzeige der erfolgten Einstellung versehen.

40 Der Verstellring (26) besteht aus einem verschleißfesten Kunststoff und weist einen quadratischen Querschnitt auf. Die Lagerung (25) besteht aus einem Lagerklotz (30), der an der nach außen gerichteten Fläche ein Lagerbett (31) eingearbeitet hat, in dem der Verstellring (26) verschiebbar gelagert ist. Die Lagerungen (25) sind über den Umfang des Verstellringes (26) gleichmäßig verteilt angeordnet.

Der Lagerklotz (30) ist mit Schrauben (35) und einer Gegenplatte (33) an der Unterseite des Spiegels (14) des Mähtellers (2) verschraubt, wobei die äußeren Schrauben mit Distanzhülsen (34) versehen sind.

45 Wie in Fig. 5 und 6 dargestellt ist, können die Messerhalterungen (11) jeweils aus einem Ring (36) gebildet sein, an den sich eine Federzunge (24) anschließt und wie im dargestellten Fall an einen nach unten abgekröpften Ansatz (37) angelenkt ist.

Die Ringe (36) der Messerhalterungen (11) liegen übereinander in einer Bettung (38), die von einer Lagerringplatte (39) ausgespart ist und sind jeder für sich verdrehbar gelagert (nicht dargestellt).

50 In Fig. 6 ist ein Ausführungsbeispiel mit Zentralverstellung wiedergegeben, bei dem ein Ring (36) vorgesehen ist, der für jede Messerhalterung (11) einen Ansatz (37) aufweist, an dem eine Federzunge (24) befestigt ist. Der Ring (36) ist in einer Bettung (38) verdrehbar gelagert, die von einer Aussparung in einer Lagerringplatte (39) und von der Unterseite des Spiegels (14) des Mähtellers (2) gebildet ist. Die Lagerringplatte (39) ist ringförmig ausgebildet und mit mehreren Schrauben (41) mit dem Mähteller (2) verschraubt. Der Ring (36) ruht auf einem Ringeinsatz in der Bettung (38), der aus einem verschleißfesten, reibungsarmen Kunststoff hergestellt ist.

55 Zur Einstellung der Mähhöhe werden die Messerhalterungen (11) bei den Anordnungen nach Fig. 2, 3 und 6 durch Herabdrücken einer Federzunge (24) aus einer eingestellten Raststelle mittels eines Verstellhebels (nicht dargestellt) ausgerastet und durch Verdrehen des Verstellringes (26) oder des Ringes (36) der Zentralverstellung bis zur gewünschten Raststelle für die neue Mähhöhe und Wiedereinrasten des Schwenkbolzens (10) mit dem Kugelkopf (27) in die entsprechende Ausdellung (28) verstellt, wobei alle übrigen Messerhalterungen (11) in die gewählten Raststellen einrasten. Im Falle einer Einzelverstellung wie sie in Fig. 5 wiedergegeben ist, wird durch Entrasten jeder einzelnen Federzunge (24) und durch Verdrehen jedes Ringes (36) in die gewünschte neue

Stellung und Wiedereinrasten in die gewählte Raststelle verstellt.

Die Anordnung der Raststellen (23) in den ansteigenden Bereichen (18) zwischen den tiefsten und höchsten Raststellen (17) und (16) ermöglicht den Schlagmessern (7) das Abschneiden währenddessen die Blaswirkung des Mäh Tellers (2) stark herabgesetzt ist und erleichtert überdies das Aufnehmen des gemähten Erntegutes auf Fahne (13) und Spiegel (14) des Mäh Tellers (2) und damit eine wirksame Beschleunigung und Weiterbeförderung hinter das Mähwerk, wenn das Erntegut dort abgeworfen wird.

Der abwechselnd bis zu verhältnismäßig großer Breite sich regelmäßig erweiternde und verengende Spalt (12) zwischen der Fahne (13) des Mäh Tellers (2) und dem Stützteller (3) sorgt für Entfernung von eingedrungenen Fremdkörpern durch die Beschleunigung des rasch umlaufenden Mäh Tellers (2) und dessen ansteigende und abfallende Bereiche (18) und (19).

Die Verstellung der Messerhalterungen (11) geschieht in einfacher Weise mittels eines Verstellhebels (nicht dargestellt) der über eine Federzunge (24) geschoben wird und durch Herabdrücken die Messerhalterung (11) entrastet und durch seitliche Anschläge das Verdrehen der Federzungen (24) zu einer anderen Raststelle (23) gestattet.

Legende:

	(1), (1')	Mähtrommel
	(2), (2')	Mäh teller
20	(3), (3')	Stützteller
	(4)	Tragrahmen
	(5)	Zapfwellenanschluß
	(6), (6')	Drehachse
	(7)	Schlagmesser
25	(8)	Schwenkachse
	(9)	Drehrichtung der Mähtrommel (1)
	(10)	Schwenkbolzen des Schlagmessers (7)
	(11)	Messerhalterung
	(12)	Spalt zwischen Mäh teller (2) und Stützteller (3)
30	(13)	Fahne des Mäh Tellers (2)
	(14)	Spiegel des Mäh Tellers (2)
	(15)	Außenrand der Fahne (13)
	(16)	höchste Raststelle der Fahne (13)
	(17)	tiefeste Raststelle der Fahne (13)
35	(18)	ansteigender Bereich der Fahne (13)
	(19)	abfallender Bereich der Fahne (13)
	(20)	Länge der Bereiche (18) und (19)
	(21)	axialer Abstand der Stellen (16) und (17)
	(22)	
40	(23)	Raststelle
	(24)	Federzunge der Messerhalterung (11)
	(25)	Lagerung des Verstellringes (26)
	(26)	Verstellring
	(27)	Kugelpopf
45	(28)	Ausdellung der Fahne (13)
	(29)	Bohrung an der Ausdellung (28)
	(30)	Lagerklotz
	(31)	Lagerbett des Lagerklotzes (30)
	(32)	
50	(33)	Gegenplatte
	(34)	Distanzhülse
	(35)	Schraube
	(36)	Ring für die Messerhalterung (11)
	(37)	Ansatz für die Federzunge (24)
55	(38)	Bettung des Ringes (36)
	(39)	Lagerringplatte
	(40)	Ringeinsatz
	(41)	Schraube der Lagerringplatte

PATENTANSPRÜCHE

5

1. Rotationsmähwerk mit paarweise zusammenarbeitenden, gegensinnig angetrieben umlaufenden Mähtrommeln, an deren unteren Enden je ein kreisrunder Mähteller befestigt ist, mit einer Fahne, an deren Außenrand wenigstens
 10 zwei Schlagmesser angeordnet sind, die an einem Schwenkbolzen einer Messerhalterung gelagert sind, die aus einer Federzunge besteht, deren Federkraft den Schwenkbolzen einer Raststelle auf der Fahne des Mähtellers eingerastet hält, wobei mehrere Raststellen in Abständen und in unterschiedlichen schmalen Höhen für jedes Schlagmesser auf einem gesonderten Bereich der Fahne angebracht sind, der von einer tiefsten Stelle bis zu einer
 15 höchsten Stelle ansteigt, worauf sich ein abfallender Bereich der Fahne anschließt, wobei die Schlagmesser aus einem Spalt zwischen Mähteller und einem darunter angeordneten Stützteller hervorragen, **dadurch gekennzeichnet**, daß für ein Schlagmesser (7) eine Messerhalterung (11) vorgesehen ist, die entweder mit einer Zentralverstellung fest verbunden ist und diese oder jede Messerhalterung (11) einzeln am Mähteller (2, 2') zwischen den Raststellen (23) für alle Schlagmesser (7) zusammen oder für jedes einzelne Schlagmesser (7) koaxial zur Drehachse (6, 6') verdrehbar ausgebildet sind und beim Verdrehen der Zentralverstellung alle
 20 Messerhalterungen (11) von Raststellen (23) gleicher Mähhöhe verstellt werden.

2. Rotationsmähwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Messerhalterungen (11) an einem Verstellring (26) gefestigt sind, der vorzugsweise quadratischen Querschnitt aufweist und der an der Unterseite des Spiegels (14) des Mähtellers (2, 2') in dort befestigten Lagerungen (25) verdrehbar geführt ist.
 25

3. Rotationsmähwerk nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Lagerung (25) einen Lagerklotz (30) umfaßt, in den ein Lagerbett (31) für den Verstellring (26) eingearbeitet ist.

4. Rotationsmähwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federzungen (24) der Messerhalterung (11) an Ansätzen (37) eines Ringes (36) für die Zentralverstellung befestigt sind oder mit diesem einstückig ausgebildet sind.
 30

5. Rotationsmähwerk nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ring (36) in der Bettung (38), die in einer Lagerringplatte (39) eingearbeitet ist, drehbar gelagert ist, die koaxial zur Drehachse (6, 6') des Mähtellers (2, 2') an der Unterseite desselben befestigt ist.
 35

6. Rotationsmähwerk nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagerringplatte (39) mit einem Ringeinsatz (40) versehen ist, der, wie an sich bekannt, aus einem verschleißfesten Kunststoff geringer Reibung besteht.
 40

7. Rotationsmähwerk nach Anspruch 1, 2 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federzungen (24) jeder Messerhalterung (11) an dem Ansatz (37) eines eigenen Ringes (36) befestigt sind oder mit diesem einstückig ausgebildet sind und die Ringe (36) der Messerhalterungen (11) übereinander in einer Bettung (38) einer Lagerringplatte (39) voneinander unabhängig verdrehbar gelagert sind.
 45

8. Rotationsmähwerk nach den Ansprüchen 1, 2, 4 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß an sich bekannte Ausdellungen (28) einer Fahne (13) mit je einer Bohrung (29) für die Anzeige des ordnungsgemäßen Verrastens der Messerhalterungen (11) versehen sind.

9. Rotationsmähwerk nach Anspruch 1 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schwenkbolzen (10) der Messerhalterung (11) in der Ausdellung (28) der Raststelle (23) an der Fahne (13) verrastet gehalten ist und die Verstellung der Messerhalterung (11) mit einem Verstellhebel erfolgt, der über eine Federzunge (24) geschoben und eingehängt wird und in an sich bekannter Weise durch Herabdrücken des Hebels mitsamt der Federzunge (24) die Messerhalterung (11) entrastet wird.
 50
 55

10. Rotationsmähwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der flach ansteigende Bereich (18) und der abfallende Bereich (19) der Fahne (13) des Mähtellers (2, 2') etwa die gleiche Länge (20) aufweisen.
 60

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

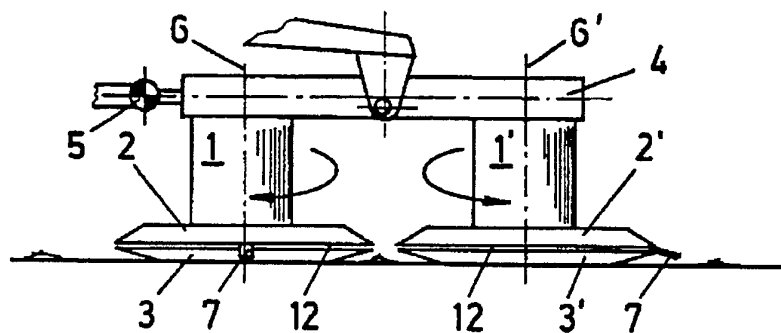


Fig. 2

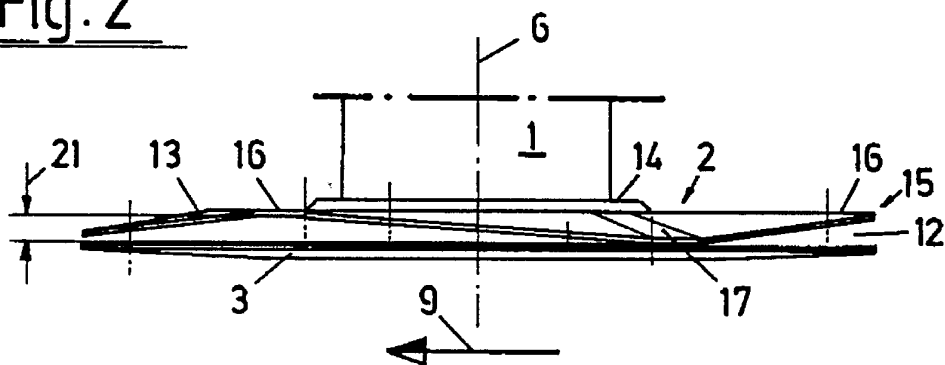


Fig. 3

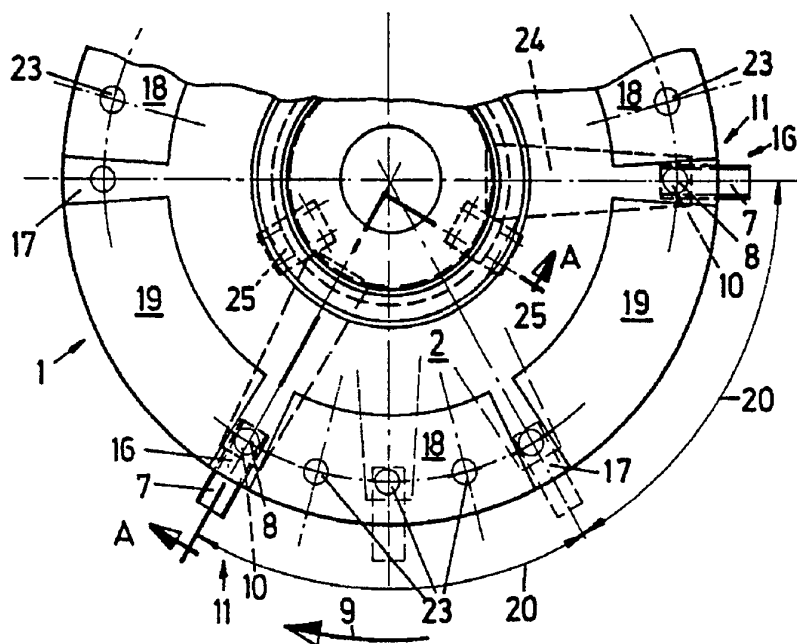


Fig. 4

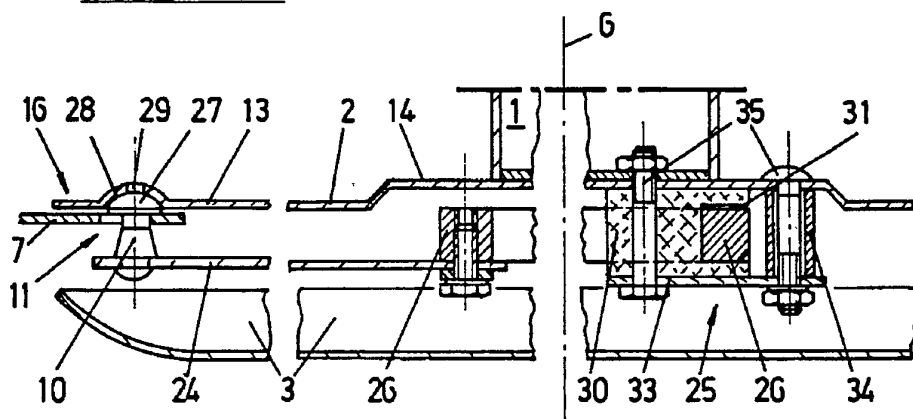


Fig. 5

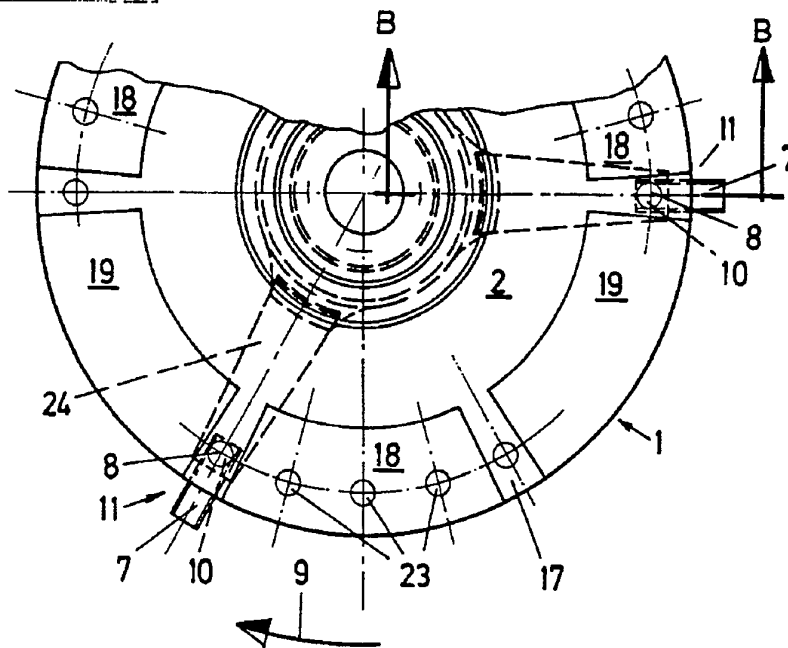


Fig. 6

