

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 326 684 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **31.03.93**

(51) Int. Cl.⁵: **B30B 11/24**

(21) Anmeldenummer: **88120509.0**

(22) Anmeldetag: **08.12.88**

(54) **Schneckenpresse.**

(30) Priorität: **21.12.87 DE 3743350**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.08.89 Patentblatt 89/32

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
31.03.93 Patentblatt 93/13

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 814 098
GB-A- 9 826
GB-A- 171 088

(73) Patentinhaber: **Alois Pöttinger Maschinenfabrik GmbH**

A-4710 Grieskirchen(AT)

(72) Erfinder: **Rauscher, Sigurd**
Sonnfeldsiedlung 24
A-4710 Grieskirchen(AT)

Erfinder: **Leposa, Wolfgang**
Sonnfeldsiedlung 30
A-4710 Grieskirchen(AT)

Erfinder: **Groisböck, Franz**
Styriastrasse 1
A-4713 Gallspach(AT)
Erfinder: **Pöcherstorfer, Manfred**

A-4724 Neukirchen a.W. 60(AT)

(74) Vertreter: **Dupal, Helmut, Dipl.-Ing.**
Jägerweg 12
A-4702 Wallern (AT)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 326 684 B1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schneckenpresse mit einem Schneckenkrog und Abstreifrad, insbesondere mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1. Eine solche Presse ist aus GB-A- 9826 bekannt

Bei Vorrichtungen dieser Art greift das Abstreifrad zwischen die Windungen des konischen Schneckenteiles der fliegend gelagerten Schnecke um das Mitdrehen des Preßgutes zu verhindern. Dabei ist die Verzahnung, bzw. der Schneckengang großem Verschleiß ausgesetzt und die auftretende Reibung ist bedeutend.

Eine solche bekannte Schneckenpresse weist zur Verringerung der Reibungskräfte eine Freistellung der Verzahnung auf der Seite des Abstreifrades auf, an der die Schnecke abläuft. Die auftretenden Verluste an Preßgut durch den Längsspalt in dem Pressenmundstück und die damit verbundenen Verluste können aber nicht beeinflußt werden.

Eine weitere Schneckenpresse mit zylindrischer Schnecke ist mit mehreren Abstreifrädern an der Unterseite versehen, die zwischen die Schneckengänge greifen und vom Hauptgetriebe abgeleitet angetrieben sind, jedoch einen Durchmesser in der Größe des Schneckenkerndurchmessers aufweisen, sodaß jedes Abstreifrad nur einmal in den Schneckengang greift. Bei hohem Verdichtungsdruck werden dadurch die Austrittsverluste an Preßgut groß, ebenso wie die aufzuwendende Antriebsenergie.

Aufgabe der Erfindung ist es bei einer Schneckenpresse die beschriebenen Nachteile wie hohe Preßgutverluste, hohe Reibungskräfte und damit Energieverluste und hoher Verschleiß des Abstreifrades, sowohl bei Vorwärts- als auch bei Rückwärtslauf der Maschine mit geringem Aufwand zu vermindern oder zu beseitigen.

Diese Aufgabe wird bei einer Schneckenpresse der eingangs genannten Art durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Für besonders vorteilhafte Ausgestaltungen wird auf die Unteransprüche 2 bis 8 verwiesen.

Durch Verbindung der angegebenen Maßnahmen wird durch geringe Drehzahl des Abstreifrades und der Abdeckung und Abstreifung desselben, sowie durch Schaffung einer Durchtrittsöffnung in den Schneckenkrog der Verlust an Preßgut vermieden, hohe Energieverluste und der Verschleiß des Abstreifrades werden stark herabgesetzt. Weiters wird durch die besondere Ausgestaltung des Abstreifrades an den Stirnseiten die Abstreifung an den Spaltwänden wesentlich verbessert.

Die Überführung des Preßgutes in den offenen Schneckenkrog an der Eingangsseite der Schnecke wird durch die Ausgestaltung der Spalte beiderseits des Abstreifrades wesentlich verbessert.

Die Gestaltung und Anordnung des Abstreifrades derart, daß es bis in den Schneckenkrog reicht, ermöglicht eine besonders gute Rückführung des Preßgutes auf die Eingangsseite der Schnecke. Für die Wahl des Durchmessers des Abstreifrades ist zwar die Vergrößerung des Durchmessers günstig, doch ist dieser in Bezug zum Kerndurchmesser der Schnecke an der Eingriffsstelle des Abstreifrades begrenzt, weil mit zunehmendem Durchmesser des Abstreifrades die Zahl der Eingriffe in die Schnecke zunimmt und die Abstreifwirkung dadurch ungünstiger wird; ebenso wird die Länge des Längsspalt für das Abstreifrad größer und damit die Menge der Preßgutrückführung, so daß über eine Obergrenze des Durchmessers die Nachteile einer weiteren Vergrößerung die Vorteile aufwiegen. Zur Herabsetzung des Verschleißes ist es von Vorteil das Abstreifrad synchron mit der Schnecke anzutreiben, wodurch durch ein Schneckengetriebe das Spiel der Antriebsanordnung gering gehalten werden kann, was wiederum für die Herabsetzung des Verschleißes günstig ist.

Die Anordnung des Abstreifrades im Bereich des offenen Schneckenkroges so, daß ein dort vorgesehener Zwischenförderer für die Beschickung der Schnecke an dieses heranreicht und als Abstreifer wirkt, vermeidet das Wiederrückführen von Preßgut in den Gehäusebereich hinter den Längsspalt des konischen Mundstückes und dient damit in vorteilhafter Weise der Herabsetzung der Reibungskräfte und des Energieverbrauches, sowie des Verschleißes, sowohl bei Vorwärts- als auch bei Rückwärtslauf der Maschine.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des Gehäuses besteht in einem Deckel, der seinerseits als Abstreifer für das Abstreifrad gestaltet ist, mit dem das Abstreifrad sowohl bei Vorwärts- als auch bei Rückwärtslauf der Maschine im Gehäuse abgestreift wird, sodaß die Rückführung von Preßgut in das konische Mundstück unterbleibt, wodurch Reibungskraft, Energie und Verschleiß verringert werden.

Eine Ausführungsform der Erfindung ist an Hand der Zeichnung nachstehend beschrieben.

Es zeigt :

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Schneckenpresse im Aufriß und

Fig. 2 einen Schnitt durch das Gehäuse des Abstreifrades in Draufsicht nach Schnitt A-B und die Antriebsanordnung schematisch.

Von der Schneckenpresse ist nur der verdichtungsseitige Teil dargestellt. Dabei ist eine einseitig gelagerte (nicht dargestellt) Schnecke 1 mit ihrem zylindrischen Förderteil 2 in einem oben offenen Schneckenkrog 3 angeordnet, an den ein konisches Mundstück 4 angesetzt ist, das in einem Gehäuse 5 angeordnet ist, das seinerseits am Maschinenrah-

men 6 befestigt ist.

In dem konischen Mundstück 4 ist ein konischer Schneckenteil 7 angeordnet, der den konischen Misch- und Verdichtungsteil der Schnecke 1 bildet.

In den konischen Schneckenteil 7 greift von oben durch einen Längsspalt 8 des konischen Mundstückes 4 ein Abstreifrad 9 mit seiner - angeordneten - Verzahnung zwischen die - angedeuteten - Schneckengänge, dessen Welle 10 eine Achse 11 senkrecht zur Längsachse 12 der Schnecke 1 aufweist.

Das Abstreifrad 9 weist einen etwa fünffach größeren Durchmesser auf als der Kern 13 der Schnecke 1 an der Eingriffsstelle 14 des Abstreifrades 9, sodaß die Umdrehungszahl entsprechend niedrig gehalten werden kann.

Das Abstreifrad 9 ist mit der Welle 10 in beidseitigen Lagern 15, 15' im Gehäuse 5 gelagert, dessen Seitenwände 16, 16' mit den beiden Stirnseiten 18, 18' des Abstreifrades 9 in Richtung auf eine Durchgangsöffnung 17 im Maschinenrahmen 6 zu jeweils einen sich erweiternden Spalt 19, 19' bilden, durch den der Raum 20 im Gehäuse 5 mit dem Raum 21 des offenen Schneckentrog 3 oberhalb der Schnecke 1 verbunden ist.

Die beiden Stirnseiten 18, 18' des Abstreifrades 9 sind mit je vier Ausnehmungen 22 versehen, die regelmäßig verteilt angeordnet sind und radial von der Nabe 23 bis in den Bereich der Verzahnung 24 reichen.

Oberhalb der Schnecke 1 ist im Raum 21 des offenen Schneckentrog 3 ein Zwischenförderer 25 für das zu pressende Gut angeordnet, dessen Drehachse 26 parallel zur Achse 12 der Schnecke 1 verläuft und dessen vorderes Ende 27 den Umfang des Abstreifrades 9 abstreift.

Das Gehäuse 5 besitzt oberhalb des Abstreifrades 9 eine Öffnung 28, die mit einem Gehäusedeckel 29 verschließbar ist, der an seiner Innenseite mit einem Abstreifer 30 versehen ist, der das Abstreifrad 9 über einen Teil seines Umfanges umgibt und an seinen beiden Enden 31 und 32 das Abstreifrad 9 bei Vor- und bei Rücklauf abstreift.

Der Antrieb des Abstreifrades 9 erfolgt synchron zum Antrieb der Schnecke 1 von einem Motor 33 des Hauptgetriebes 34 der Maschine aus über eine Zwischenwelle 35 und ein Zwischenge triebe 36, das zweckmäßig als Schneckengetriebe ausgebildet ist, auf die Welle 10.

Beim Pressenlauf streift das Abstreifrad 9 den größten Teil des Preßgutes ab. Ein kleiner Teil wird durch den Längsspalt 8 in den Raum 20 des Gehäuses 5 mitgenommen und vom unteren Ende 31 des Abstreifers 30 am Umfang abgestreift. An den Stirnseiten 18, 18' des Abstreifrades 9 wirken die Wandungen des Längsspalt 8 des konischen Mundstückes 4 als Abstreifer. Die Ausnehmungen

22 verringern dabei die auftretenden Reibungskräfte und wirken im Raum 20 des Gehäuses 5 als Förderhilfsmittel zur Beförderung des ausgetretenen Preßgutes durch die beiden sich erweiternden Spalte 19, 19' und die Durchgangsöffnung 17 in den Raum 21 des offenen Schneckentrog 3 oberhalb des Förderoteles 2 der Schnecke 1. Beim Rücklauf wird der Umfang des Abstreifrades 9 vom oberen Ende 32 des Abstreifers 30, sowie von den Wandungen des Längsspalt 8 abgestreift und so der Rückfluß des ausgetretenen Preßgutes in den Misch- und Verdichtungsteil verhindert.

Der synchrone Antrieb des Abstreifrades 9 sichert die Stellung von dessen Verzahnung zu dem Schneckengang.

Verzeichnis der Bezugszeichen: EM 81 004

	1	Schnecke
20	2	Förderteil der Schnecke 1
	3	Schneckentrog
	4	konisches Mundstück
	5	Gehäuse
	6	Maschinenrahmen
25	7	konischer Schneckenteil
	8	Längsspalt des konischen Mundstückes 4
	9	Abstreifrad
	10	Welle des Abstreifrades 9
30	11	Achse der Welle 10
	12	Achse der Schnecke 1
	13	Kern des konischen Schneckenteiles 7 an der Eingriffsstelle 14
	14	Eingriffsstelle des Abstreifrades 9
35	15, 15'	Lager der Welle 10
	16, 16'	Seitenwand des Gehäuses 5
	17	Durchgangsöffnung im Maschinenrahmen 6
	18, 18'	Stirnseiten des Abstreifrades 9
40	19, 19'	Spalt zwischen Seitenwand 16, 16' und Stirnseite
	18, 18'	des Abstreifrades 9
	20	Raum des Gehäuses 5
	21	Raum im offenen Schneckentrog 3 oberhalb der Schnecke 1
45	22	Ausnehmung an der Stirnseite 18, 18'
	23	Nabe des Abstreifrades 9
	24	Verzahnung des Abstreifrades 9
	25	Zwischenförderer
50	26	Drehachse des Zwischenförderers 25
	27	vorderes Ende des Zwischenförderers 25
	28	Öffnung des Gehäuses 5
	29	Gehäusedeckel
55	30	Abstreifer des Gehäusedeckels 29
	31	unteres Ende des Abstreifers 30
	32	oberes Ende des Abstreifers 30
	33	Motor

- 34 Hauptgetriebe
- 35 Zwischenwelle
- 36 Zwischengetriebe

Patentansprüche

1. Schneckenpresse, deren Schnecke (1) von einem Hauptgetriebe (36) aus angetrieben, in einem offenen Schneckenkrog (3) einseitig gelagert umläuft und einen Förderteil (2) und einen konischen Misch- und Verdichtungsteil (7) umfaßt, der in einem konischen Mundstück (4) angeordnet ist, das neben einer Austrittsöffnung für das Preßgut einen Längsspalt (8) für ein Abstreifrad (9) aufweist, das zwischen die Schneckenwindungen des konischen Schneckenteiles (7) greift und dessen Drehachse (11) senkrecht auf die Schwenkachse (12) gerichtet ist und das von einem Gehäuse (5) abgedeckt ist, das das Abstreifrad (9) umgibt, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstreifrad (9), das einen wesentlich größeren Durchmesser als der Kern (13) des konischen Schneckenteiles (7) an dessen Eingriffsstelle (14) aufweist, von einem Gehäuse (5) umgeben ist, das in Richtung auf den offenen Schneckenkrog (3) zu mit einer Durchgangsöffnung (17) versehen ist und das in radialer Richtung des Abstreifrades (9) dieses im Raum (20) außerhalb der Wandungen des konischen Schneckenteiles (7) und außerhalb des offenen Schneckenkroges (3) eng als Abstreifer für das Abstreifrad (9) wirkend umgibt. 10 15 20 25 30
2. Schneckenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstreifrad (9) in den axialen Richtungen beiderseits zwischen den Seitenwänden (16,16') des Gehäuses (5) einen Spalt (19,19') frei läßt, der in Richtung auf den offenen Schneckenkrog (3) hin zunimmt. 35 40
3. Schneckenpresse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstreifrad (9) an seinen Stirnseiten (18,18') mit mehreren, vorzugsweise vier bis acht radial verlaufenden scharfkantigen Ausnehmungen (22) versehen ist, die die Abstreifwirkung an der Wand des konischen Mundstückes (4) verbessern. 45
4. Schneckenpresse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstreifrad (9) in den offenen Schneckenkrog (3) hineinreichend angeordnet ist. 50 55
5. Schneckenpresse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstreifrad (9) einen

Durchmesser aufweist, der wenigstens dem dreifachen und höchstens dem siebenfachen, vorzugsweise dem fünffachen Durchmesser des Kernes (13) des konischen Schneckenteiles (7) an dessen Eingriffsstelle (14) entspricht.

6. Schneckenpresse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstreifrad (9) vom Hauptgetriebe (34) her gleichlaufend mit der Schnecke (1) über ein Zwischengetriebe (36), vorzugsweise einem Schneckengetriebe, angetrieben umläuft, wobei das gesamte Spiel des Abstreifrades (9) in dem konischen Schneckenteil (7) entspricht.
7. Schneckenpresse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstreifrad (9) mit seinem Umfang bis nahe an das vordere Ende (27) eines Zwischenförderers (25) heranreicht, der im offenen Schneckenkrog (3) oberhalb des Förderteiles (2) der Schnecke (1) angeordnet ist und das Abstreifrad (9) seinerseits abstreift.
8. Schneckenpresse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (5) mit einem abnehmbaren Gehäusedeckel (29) versehen ist, der das Abstreifrad (9) im Raum (20) außerhalb der Wandungen des konischen Mundstückes (4) und außerhalb des offenen Schneckenkroges (3) mit einem an den Umfang des Abstreifrades (9) angepaßten Abstreifer (30) abdeckt, welcher das Abstreifrad (9) am Umfang abstreift.

Claims

1. Worm extruder, whose worm (1), driven from a main gear (36) and supported at one end, rotates in an open worm trough (3) and comprises a feed part (2) and a conical mixing and compression part (7), which is disposed in a conical extrusion die (4) which, besides an outlet opening for the pressed material, has a longitudinal gap (8) for a scraper wheel (9), which engages between the turns of the conical worm part (7) and whose axis of rotation (11) is directed at right angles to the swivelling axis (12) and which is covered by a housing (5) which surrounds the scraper wheel (9), characterized in that the scraper wheel (9), which has a much greater diameter than the core (13) of the conical worm part (7) at the latter's point of contact (14), is surrounded by a housing (5), which towards the open worm trough (3) is provided with a through opening

(17) and which in a radial direction of the scraper wheel (9) closely surrounds said scraper wheel in the area (20) outside of the walls of the conical worm part (7) and outside of the open worm trough (3) and acts as a scraper for the scraper wheel (9).

2. Worm extruder according to claim 1, characterized in that the scraper wheel (9) in the axial directions on either side between the side walls (16, 16') of the housing (5) leaves free a gap (19, 19'), which increases in the direction towards the open worm trough (3). 10
3. Worm extruder according to claim 1 or 2, characterized in that the scraper wheel (9) at its front faces (18, 18') is provided with a plurality of, preferably four to eight, radially extending sharp-edged recesses (22), which improve the scraping action at the wall of the conical extrusion die (4). 15 20
4. Worm extruder according to one or more of the preceding claims, characterized in that the scraper wheel (9) is disposed so as to extend into the open worm trough (3). 25
5. Worm extruder according to one or more of the preceding claims, characterized in that the scraper wheel (9) has a diameter corresponding to at least three times and at most seven times, preferably five times the diameter of the core (13) of the conical worm part (7) at the latter's point of contact (14). 30 35
6. Worm extruder according to one or more of the preceding claims, characterized in that the scraper wheel (9) rotates, being driven from the main gear (34) synchronously with the worm (1) via an intermediate gear (36), preferably a worm gear, the entire play of the scraper wheel (9) corresponding in the conical worm part (7). 40
7. Worm extruder according to one or more of the preceding claims, characterized in that the periphery of the scraper wheel (9) extends close up to the front end (27) of an intermediate conveyor (25), which is disposed in the open worm trough (3) above the feed part (2) of the worm (1) and in turn scrapes the scraper wheel (9). 45 50
8. Worm extruder according to one or more of the preceding claims, characterized in that the housing (5) is provided with a removable housing lid (29), which covers the scraper wheel (9) in the area (20) outside of the walls of the

conical extrusion die (4) and outside of the open worm trough (3) with a scraper (30), which is adapted to the periphery of the scraper wheel (9) and scrapes the scraper wheel (9) at the periphery.

Revendications

1. Presse à vis, dont la vis sans fin (1) entraînée par un engrenage principal (36), est montée sur un côté dans un logement de vis sans fin ouvert (31) et comprend une partie de manutention (2) et une partie de mélange et de compression conique (7) qui est agencé dans une embouchure conique (4), qui en plus d'une ouverture de sortie pour le produit pressé présente une fente longitudinale destinée à une roue de râclage (9), qui coopère avec les spires de la vis sans fin de la partie de vis conique (7) et dont l'axe de rotation est dirigé perpendiculairement à l'axe de basculement (12) et qui est recouvert par un carter (5) qui entoure la roue de râclage, presse à vis caractérisée en ce que la roue de râclage (9) qui a un diamètre sensiblement supérieur au noyau (13) de la partie de vis conique (7) sur sa partie d'attaque (14), est entourée d'un carter (5) qui dans la direction du logement ouvert de vis sans fin (3) est muni d'une ouverture de passage (17) et qui dans la direction radiale de la roue de râclage (9) entoure celle-ci dans la zone (20) à l'extérieur des parois de la partie de vis sans fin conique (7) et à l'extérieur du logement ouvert de vis sans fin (3) l'enserme étroitement pour servir de râcleur pour la roue de râclage (9). 15 20 25 30 35
2. Presse à vis selon la revendication 1, caractérisée en ce que la roue de râclage (9) laisse un espace libre (19, 19') dans les directions axiales des deux côtés entre les parois latérales (16, 16') du logement (5), espace qui va en s'agrandissant dans la direction du logement ouvert (3) de vis sans fin. 40
3. Presse à vis selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la roue de râclage (9) est munie sur ses côtés avant (18, 18') de plusieurs évidements (22) de préférence quatre à huit évidements (22) à bords tranchants s'étendant radialement, qui améliorent l'effet de râclage sur la paroi de l'embouchure de sortie conique (4). 45 50
4. Presse à vis selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisée en ce que la roue de râclage (9) est amplement disposée dans le logement ouvert (3) de vis

sans fin.

5. Presse à vis selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisée en ce que la roue de râclage (9) présente un diamètre qui correspond à au moins le triple et au plus le septuple, de préférence le quintuple du diamètre du noyau (13) de la partie de vis sans fin conique (7) sur sa zone d'attaque (14).
5
10
6. Presse à vis selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisée en ce que la roue de râclage tourne entraînée par l'engrenage principal (34) à la même vitesse que la vis sans fin (1) par le biais d'un engrenage intermédiaire (36), de préférence un engrenage à vis sans fin, de sorte que le jeu total de la roue de râclage (9) correspond à celui de la partie de vis sans fin conique (7).
15
20
7. Presse à vis selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisée en ce que la roue de râclage (9) se rapproche par sa périphérie de l'extrémité avant (27) d'un transporteur intermédiaire (25) qui est agencé dans le logement ouvert (3) de vis sans fin au-dessus de la partie de transport (2) de la vis sans fin (1) et racle pour sa part la roue de râclage (9).
25
30
8. Presse à vis selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisée en ce que le carter (5) est muni d'un couvercle amovible (29) qui recouvre la roue de râclage (9) dans la zone (20) à l'extérieur des parois de l'embouchure conique (4) et à l'extérieur du logement ouvert (3) de vis sans fin avec un râcleur (30) adapté à la périphérie de la roue de râclage (9), râcleur qui racle la périphérie de la roue de râclage (9).
35
40

45

50

55

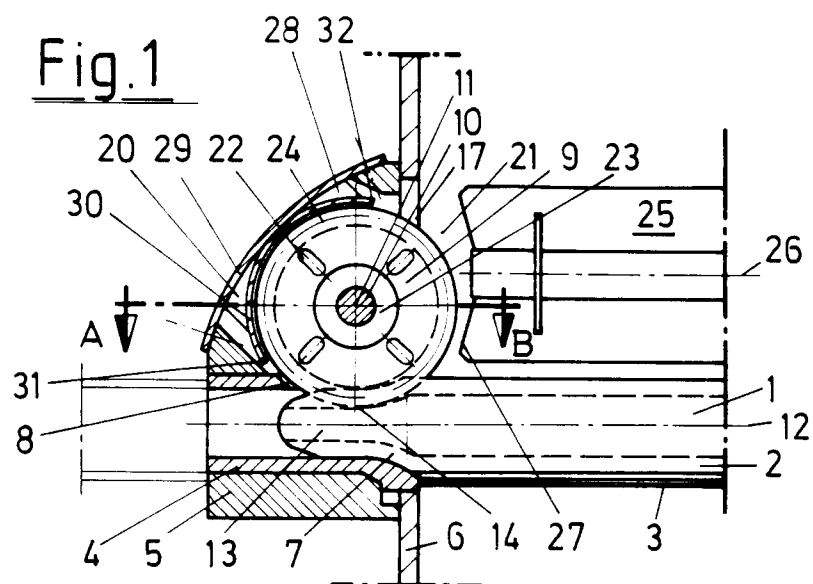
Fig.1

Fig. 2

