



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **227 648 A1**

4(51) B 29 C 47/10

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 29 F / 266 556 2	(22)	23.08.84	(44)	25.09.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Erste Maschinenfabrik Karl-Marx-Stadt, 9010 Karl-Marx-Stadt, Kurt-Berthel-Straße 58-60, DD
(72)	Endler, Fritz, Dr.-Ing.; Birnbaum, Werner, Dipl.-Ing.; Thieme, Peter; Mählig, Manfred; Muck, Klaus, DD

(54) **Vorrichtung zur Beschickung von Extrusionsmaschinen mit voluminösen, schlecht rieselfähigen Verarbeitungsgütern, insbesondere Thermoplastabfällen**

(57) Die Vorrichtung dient zur Beschickung von Extrusionsmaschinen mit schlecht rieselfähigen Thermoplastabfällen. Ziel der Erfindung ist, den Aufwand für eine Beschickungsvorrichtung für Thermoplastabfälle zu verringern und die Zuverlässigkeit zu erhöhen. Daraus ergibt sich die Aufgabe, übermäßige Verdichtungen im Verarbeitungsgut und Unstetigkeiten im Förderprozeß zu verhindern und eine Selbstanpassung an das Verarbeitungsgut zu erreichen. Die Lösung sieht vor, im konischen Mittelteil des Beschickungsbehälters, das Rühr- und Förderorgan mit gleichmäßig verteilten Paddeln zu versehen, die förderwirksam ausgebildet sind und eine Verdichtung des Verarbeitungsgutes vermeiden. An die Welle ist eine Schnecke angeschlossen, die im Bereich vom Mittelteil zum Übergangsteil eine taillenförmige Einschnürung und auf den Schneckenstegen befindliche paddelförmige Elemente besitzt. In der Summe bilden die Paddel und diese Elemente eine unterbrochene Schraubenlinie. Durch eine besondere Gestaltung der Schnecke und des Übergangsteils ist das Kanalvolumen vergrößert. Fig. 1



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **227 648 A1**

4(51) B 29 C 47/10

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 29 F / 266 556 2

(22) 23.08.84

(44) 25.09.85

(71) VEB Erste Maschinenfabrik Karl-Marx-Stadt, 9010 Karl-Marx-Stadt, Kurt-Berthel-Straße 58-60, DD

(72) Endler, Fritz, Dr.-Ing.; Birnbaum, Werner, Dipl.-Ing.; Thieme, Peter; Mählig, Manfred; Muck, Klaus, DD

(54) **Vorrichtung zur Beschickung von Extrusionsmaschinen mit voluminösen, schlecht rieselfähigen Verarbeitungsgütern, insbesondere Thermoplastabfällen**

(57) Die Vorrichtung dient zur Beschickung von Extrusionsmaschinen mit schlecht rieselfähigen Thermoplastabfällen. Ziel der Erfindung ist, den Aufwand für eine Beschickungsvorrichtung für Thermoplastabfälle zu verringern und die Zuverlässigkeit zu erhöhen. Daraus ergibt sich die Aufgabe, übermäßige Verdichtungen im Verarbeitungsgut und Unstetigkeiten im Förderprozeß zu verhindern und eine Selbstanpassung an das Verarbeitungsgut zu erreichen. Die Lösung sieht vor, im konischen Mittelteil des Beschickungsbehälters, das Rühr- und Förderorgan mit gleichmäßig verteilten Paddeln zu versehen, die förderwirksam ausgebildet sind und eine Verdichtung des Verarbeitungsgutes vermeiden. An die Welle ist eine Schnecke angeschlossen, die im Bereich vom Mittelteil zum Übergangsteil eine taillenförmige Einschnürung und auf den Schneckenstegen befindliche paddelförmige Elemente besitzt. In der Summe bilden die Paddel und diese Elemente eine unterbrochene Schraubenlinie. Durch eine besondere Gestaltung der Schnecke und des Übergangsteils ist das Kanalvolumen vergrößert. Fig. 1

ISSN 0433-6461

6 Seiten

Zur PS Nr. 227 648.....

ist eine Zeitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs. 1 d. Änd.Ges. z. Pat.Ges.)

Fig.1

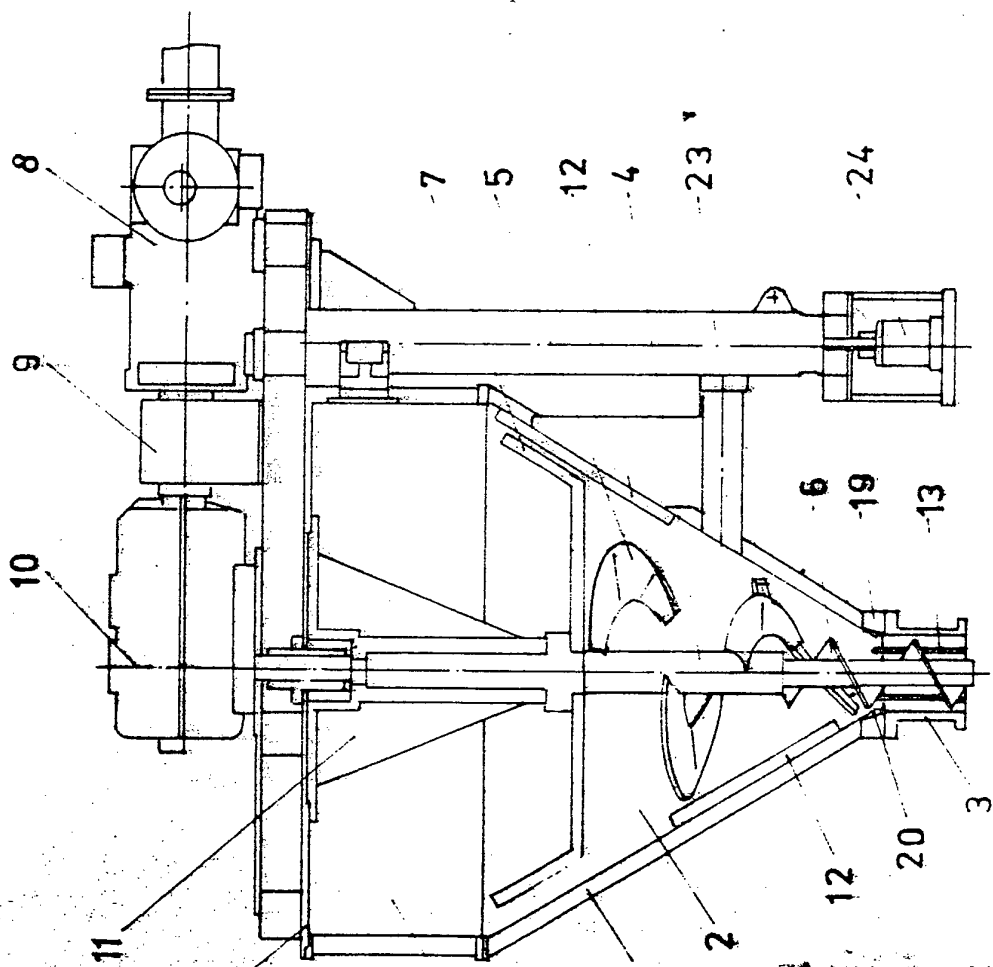


Fig.2

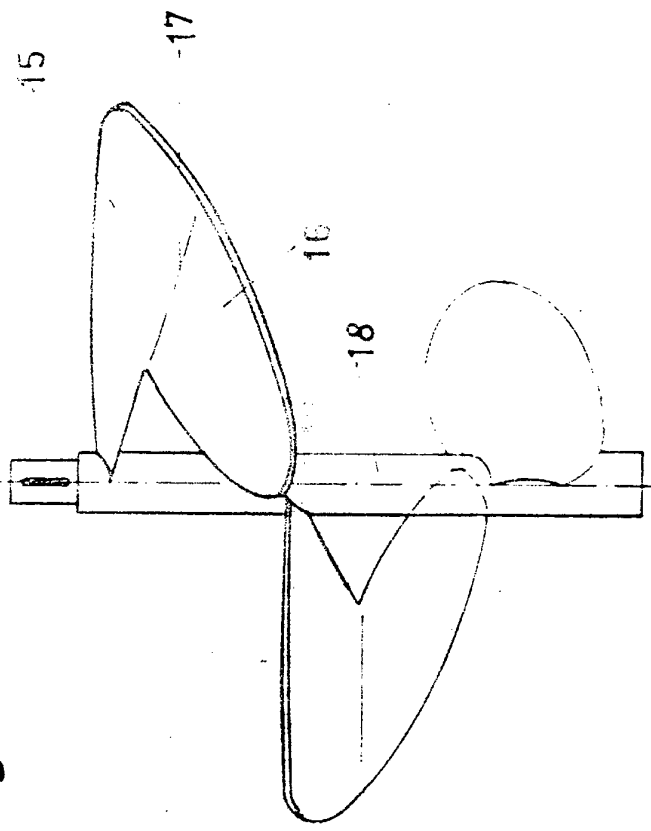
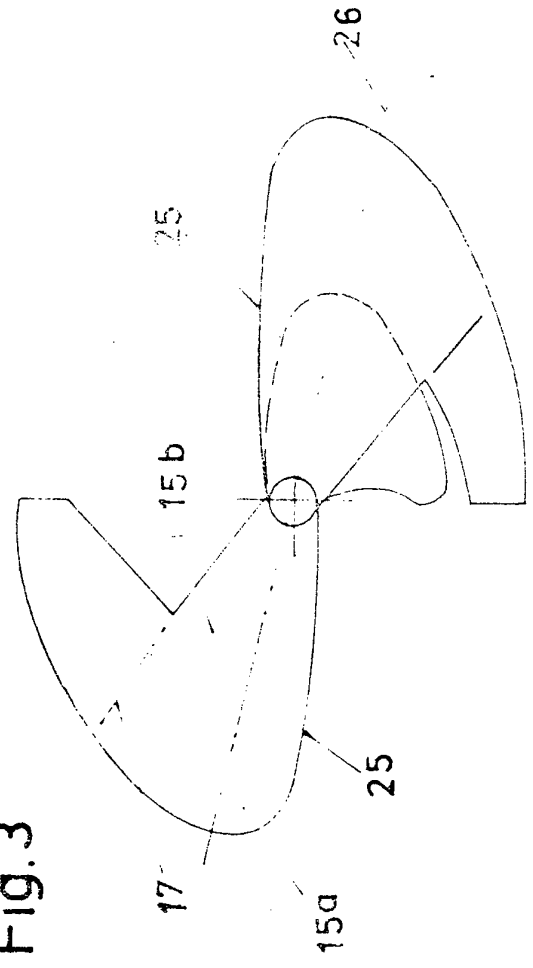


Fig.3



Erfindungsansprüche:

1. Vorrichtung zur Beschickung von Extrusionsmaschinen mit voluminösen, schlecht rieselfähigen Verarbeitungsgütern, insbesondere Thermoplastabfällen, bestehend aus einem Behälter mit zylindrischem Oberteil, konischem Mittelteil und Übergangsteil zum Extruder, einem vertikal im Behälter angeordneten rotierenden Rühr- und Förderorgan mit Lagerung und Antrieb, mehreren auf dem Innenumfang der Behälterwandung verteilt angeordneten leisten- oder stegförmigen Elementen zur Verbesserung der Förderwirksamkeit des Systems, **gekennzeichnet dadurch**, daß zwischen Mittelteil (2) und Übergangsteil (3) auf dem Innenumfang der Wandung verteilte Übergangsteile (14) oder in einem die Teile (2; 3) verbindenden Zwischenring (19) Nuten (20) zur Achse des Behälters parallel oder geneigt angeordnet sind und im oberen Bereich des Mittelteils (2) auf einer Welle (18) des Rühr- und Förderorgans (4) ein Abstreifer (7) und im mittleren Bereich auf dem Umfang und die Höhe gleichmäßig verteilt Paddeln (5) angeordnet sind und an die Welle (18) eine Schnecke (6) angeschlossen ist, die im Übergangsbereich der Teile (2; 3) eine taillenförmige Einschnürung des Durchmessers besitzt und deren Kanalvolumen in Förderrichtung vergrößert ist, wobei im Übergangsbereich vom Mittelteil (2) zum Übergangsteil (3) an den Stegen der Schnecke (6) paddelförmige Elemente zur Fortsetzung der Anordnung der Paddeln (5) vorhanden sind und die Summe der paddelförmigen Elemente und der Paddeln (5) eine unterbrochene Schraubenlinie bildet.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die auf dem Innenumfang der Wandung des Mittelteils (2) angeordneten Leisten (12) mit den auf der Welle (18) auf einer unterbrochenen Schraubenlinie angeordneten Paddeln (5) einen Winkel zwischen 90° und 180° minus Φ einschließen, wobei Φ der Steigungswinkel der Schraubenlinie der Anordnung der Paddeln (5) ist.
3. Vorrichtung nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Paddel (5) durch eine Biegekante (17) in einen vorderen und einen hinteren Paddelabschnitt (15; 16) abgeteilt ist, wovon der vordere Paddelabschnitt (15) wiederum in einen vorderen Unterabschnitt (15a) mit einer zur horizontalen Ebene planparallel liegenden Fläche und durch eine Nulllinie (26) abgegrenzt in einen hinteren Unterabschnitt (15b) mit einer Fläche leicht gekrümmt, die eine Fläche zweiten Grades darstellt, geteilt ist und der hintere Paddelabschnitt (16) eine von der horizontalen Ebene abweichende Fläche mit einer förderwirksamen Abwinkelung besitzt, wobei der abgewinkelte Abschnitt in der Breite verjüngt ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach den Punkten 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Kanalvolumen im Übergangsteil (3) durch eine konische Erweiterung des Teils (3) und eine konische Ausbildung der Schnecke (6), oder durch eine zylindrische Ausbildung des Teils (3) und eine steigungsprogressive oder kerndegressive Gestaltung der zylindrischen Schnecke (6) vergrößert ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beschickung von Extrusionsmaschinen mit voluminösen, schlecht rieselfähigen Verarbeitungsgütern, insbesondere Thermoplastabfällen oder anderen plastifizierfähigen anorganischen Stoffen

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur Beschickung von Extrusionsmaschinen mit voluminösen, schlecht rieselfähigen Verarbeitungsgütern mit Schüttgutcharakter, die im Wirkungsfeld äußerer Kräfte aufgrund der eigenen Kompressibilität zur Verdichtung neigen, werden bekannterweise sogenannte Stopftrichter verwendet. Diese Stopftrichter bestehen allgemein aus einem Behälter mit zylindrischem Oberteil in Verbindung mit einem konischen Mittelteil und einem anschließenden die Verbindung zum Extruder herstellenden Übergangsteil. Innerhalb dieser Stopftrichter befinden sich Rühr- und/oder Förderorgane, die im Wirkzusammenhang mit an der Wandung angeordneten Stegen oder anderen zweckentsprechenden Mitteln eine Förderung des Verarbeitungsgutes bewirken. Die Rühr- und/oder Förderorgane sind beispielsweise im oberen Teil mit Röhrelementen versehen, deren Wirkflächen teilweise zur Vertikalen geneigt sind, um eine Vorzugsrichtung in der Materialbewegung zu erreichen. Im unteren Teil besitzen diese Organe meist eine durchgehende Schnecke.

Der Nachteil derartiger Stopftrichter zur Beschickung besteht insbesondere darin, daß sie die im Ergebnis der Förderung zugrunde liegenden Wirkprinzipien — Kraftschlußprinzip — Reibungskraftdifferenz zwischen Berandung und Kern des Förderorgans — unausbleiblichen hochgradigen Materialverdichtungen und die damit erforderlichen hohen Drehmomente mit einer entsprechend dimensionierten hohen Antriebsleistung des Förderorgans zu kompensieren versuchen. Diese Beschickungsvorrichtungen fördern somit ein hochverdichtetes Material mit hohen Drehmomenten und bei außerordentlich hohen Axialkräften. Weitere Nachteile derartiger Konstruktionen liegen dabei insbesondere in der verfahrenstechnischen Unzulässigkeit des Systems, da je nach zeitlicher und lokaler Ausbildung der inneren und äußeren Scherkräfte in Korrelation zu den entsprechenden Materialgeschwindigkeiten, Dichteschwankungen, Fluktuationen der inneren Scherfestigkeit und äußeren Verhakungen, Unstetigkeiten in der Förderung entstehen können, die bis zum Blockieren der Einrichtung führen. Die bekannten Lösungen müssen deshalb zwangsläufig für die Übertragung großer Kräfte ausgelegt sein, d. h. sie müssen starke Antriebe, Lagerungen und große Querschnitte der Systemelemente, wie Förderorgane, Gehäuse usw., besitzen.

Schließlich ist mit einer derartigen Auslegung auch eine starre Zuordnung der Vorrichtung zu einer entsprechenden Verarbeitungsgutgruppe vorbestimmt und die bekannten Stopftrichter sind, bezogen auf das zu beschickende Material, nicht anpassungsfähig genug.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Verringerung des technisch-ökonomischen Aufwandes für eine Vorrichtung zur Beschickung von Extrudern mit Verarbeitungsgütern von schlechter Rieselfähigkeit und in der Verbesserung der Betriebszuverlässigkeit.

Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung besagter Art zu schaffen, die eine übergroße Verdichtung im Verarbeitungsgut und damit Unstetigkeiten im Förderprozeß verhindert und eine weitgehendste Selbstanpassung des Systems an das Verarbeitungsgut einhergehend mit einer hohen Durchsatzleistung sichert.

Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe sieht vor, eine Vorrichtung, bestehend aus zylindrischem Oberteil, konischem Mittelteil und zylinderähnlichem Unterteil als Übergangsteil zum Extruder, mit einem Rühr- und Förderorgan im Ober- und Mittelteil zu versehen, das gleichmäßig auf dem Umfang der Welle verteilte Flügel- bzw. Paddelverdrängerflächen besitzt. Diese Verdrängerflächen sind in der Höhe des Förderorgans so verteilt, daß sie sich bezüglich ihrer Projektion auf die vertikale Achse zumindest tangieren oder teilweise überlappen. Im Übergangsteil der Vorrichtung ist eine an sich bekannte Förderschnecke als Abschluß des Rühr- und Förderorgans angeordnet, die in den unteren Bereich des konischen Mittelteils hineinragt und im Bereich des Übergangsteils direkt am Schneckensteg befestigte paddelförmige Elemente besitzt. Die Paddeln auf der Welle bestehen aus zwei Abschnitten, einem vorderen Abschnitt, der die Gestalt einer gekrümmten Fläche im Raum aufweist, also eine Fläche zweiter Ordnung, und einem hinteren Abschnitt, der abgewinkelt ist und bezüglich seiner Breite im Vergleich zu ersteren verjüngt ausgebildet ist.

Die Schnecke besitzt im Bereich des Überganges zwischen konischem Mittelteil und Übergangsteil eine taillenförmige Einschnürung des Außendurchmessers. Paddeln und Schnecke bilden mit der konischen bzw. zylindrischen Berandung des Behälters und insbesondere mit an diesen Berandungen befestigten Stegen oder Leisten und auch mit den im Übergangsteil befindlichen Nuten Wirkpaarungen, die eine stabile Längsförderung gewährleisten. Diese Stege und Nuten sind zweckmäßigerweise im unteren Teil der Vorrichtung zur vertikalen Achse geneigt angeordnet, wobei sie einen Winkel zu den Förderelementen, d. h. zu den Paddeln und paddelförmigen Elementen zwischen 90° und 180° minus Φ aufweisen, wobei Φ der Steigungswinkel der gedachten Schraubenlinie der Summe der Paddeln und der paddelförmigen Elemente ist. Zwischen konischem Mittelteil und Übergangsteil ist die Anordnung von Übergangisleisten auf dem Innenumfang der Wandung als Verdrehsicherung in geneigter Ausführung vorgesehen. Die Verbindung des Mittelteils und des Übergangsteils kann zusätzlich durch einen Zwischenring erfolgen, der auf dem Innenumfang mit Nuten versehen ist. Schließlich besitzt das Kanalvolumen, das im Übergangsteil durch die Schnecke gebildet wird, einen in Richtung der Förderung sich erhöhenden Wert.

Diese Vergrößerung des Kanalvolumens wird durch eine konische Erweiterung des Übergangsteils und eine konische Ausbildung der Schnecke erreicht, wobei in diesem Fall das Übergangsteil in schalenförmiger geteilter Ausführung gestaltet ist.

Eine andere Möglichkeit zur Vergrößerung des Kanalvolumens sieht vor, das Übergangsteil zylindrisch auszubilden und die zylindrische Schnecke steigungsprogressiv oder kerndegressiv zu gestalten.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel nachstehend näher erläutert werden.

In der zugehörigen Zeichnung zeigt:

Fig. 1: den Schnitt der Beschickungsvorrichtung

Fig. 2: die Anordnung der Paddeln auf der Welle

Fig. 3: die Draufsicht der Paddelanordnung

Fig. 4: den Schnitt des konischen Übergangsteils mit der Schnecke

Fig. 5: den Schnitt des zylindrischen Übergangsteils mit steigungsprogressiver Schnecke

Fig. 6: den Schnitt des zylindrischen Übergangsteils mit kerndegressiver Schnecke

Fig. 7: den Schnitt des konischen Übergangsteils mit Nutenanordnung an der Innenwand

Die Fig. 1 zeigt den Schnitt der Beschickungsvorrichtung, die aus dem zylindrischen Oberteil 1, dem konischen Mittelteil 2, dem Übergangsteil 3 und dem Rühr- und Förderorgan 4 mit den Paddeln 5 im mittleren Bereich und der Schnecke 6 im unteren Bereich besteht.

Im oberen Bereich des Rühr- und Förderorgans 4 ist zur Vergleichmäßigung des Materialniveaus der Abstreifer 7 angeordnet. Das Rühr- und Förderorgan 4 wird mittels Motors 8, Kupplung 9 und Getriebe 10 angetrieben. Die Lagerung 11 stützt die axialen und radialen Kräfte ab.

Die Förderelemente, bestehend aus den Paddeln 5, der Schnecke 6 und den an den Schneckenstegen befindlichen paddelförmigen Elementen, bilden mit den auf der inneren Gehäusewandung des zylindrischen Oberteils 1 und des Mittelteils 2 angebrachten Leisten 12 Wirkpaare, die ein Durchrutschen bzw. Mitdrehen des Verarbeitungsgutes in Umfangsrichtung weitgehendst vermeiden und so zu einer stabilen Förderung führen. Analog dazu sind im Übergangsteil 3 nutenförmige Einarbeitungen 13 auf der Innenfläche angeordnet. Die Schnecke 6 im Übergangsteil 3 ragt zweckmäßigerweise 1D bis 2D weit nach oben in das konische Mittelteil 2 hinein. An der Übergangsstelle zwischen diesen beiden Teilen besitzt die Schnecke 6 eine taillenförmige Verjüngung des Außendurchmessers. Damit wird eine Scherwirkung an der Übergangsstelle vermieden. Zur stabilen Übergabe des Gutes vom konischen Mittelteil 2 zum Übergangsteil 3 ist in diesem Bereich eine Übergangisleiste angeordnet. Zweckmäßigerweise sind insbesondere im unteren Bereich des konischen Mittelteil 2 wie auch in dem Übergangsteil 3 und vor allem im Übergangsabschnitt zwischen beiden die Leisten bzw. Nuten unter einem Winkel zur Vertikalachse angeordnet, wobei es sich als günstig erweist, daß zwischen den aktiven Flächen der Paddeln 5 und diesen Leisten bzw. den Nuten 13 ein Winkel zwischen 90° und 180° minus Φ besteht; wobei Φ der Steigungswinkel der gedachten Schraubenlinie der Paddeln 5 und den auf den Stegen der Schnecke 6 befindlichen paddelförmigen Elementen ist. An der Stelle zwischen konischem Mittelteil 2 und Übergangsteil 3 kann auch zusätzlich der Zwischenring 19 angeordnet sein, der dann anstelle der Übergangisleiste auf dem Innenumfang angeordnete Nuten 20 besitzt. Die Beschickungsvorrichtung ist nach dem Prinzip des kurzen Kraftflusses ausgelegt, d. h. der durch die Fördereinrichtung bewirkte Druckaufbau, dessen Maximum naturgemäß im unteren Bereich liegt, stützt sich über das mit Längsrippen 21 versteifte Gehäuse und die Deckplatte 22 über die Lagerung 11 ab, wodurch sich der Kraftfluß schließt und das Getriebe 10 axialkraftfrei bleibt. Das gesamte Gehäuse der Beschickungsvorrichtung einschließlich der Aufbauten wird über die Säule 23 abgestützt, die mittels der Hubvorrichtung 24 höhenverstellbar ist.

In der Fig. 2 ist die Anordnung der Paddeln dargestellt, aus der die gleichmäßige Verteilung über die Höhe der Welle 18 sowie in Umfangsrichtung hervorgeht. Die Paddel besteht aus zwei Abschnitten 15, 16 wobei der vordere Abschnitt 15 eine plane,

Der hintere Abschnitt 16 ist schmaler gestaltet, die Paddel ist also verjüngt, und zwischen beiden Abschnitten der Paddel ist eine Biegekante 17 vorhanden, an der der Abschnitt 16 abgewinkelt ist.

Eine derartige Konstruktion bewirkt einerseits eine axiale Förderrichtung des Verarbeitungsgutes und andererseits eröffnet sie durch den Freiraum zwischen dem Abschnitt 16 und der Welle 18 die Möglichkeit eines Ausweichens des Verarbeitungsgutes bei übergroßer Verdichtung. Des weiteren ist durch die Biegekante 17 die Möglichkeit gegeben, die Paddeln an unterschiedliche Verarbeitungsgüter durch eine nachträgliche vornehmbare Neigungsänderung des Abschnittes 16, des sogenannten Heckteils der Paddel, anzupassen. Die Anordnung der Paddeln längs der Welle 18 ist derartig, daß keine wesentlichen Zwischenräume zwischen Anfang der einen und Ende der anderen Paddel vorhanden sind, d. h. in der Projektion auf die vertikale Achse die Paddeln tangieren oder partiell überlappen.

Dadurch werden Bereiche ohne äußere Krafteinwirkung im Verarbeitungsgut vermieden und eine stabile Förderung gewährleistet. Aus diesem Grund sind auch nach Fig. 1 auf den Schneckenstegen der Schnecke 6 in ihrem nach oben in das konische Mittelteil ragenden Abschnitt paddelförmige Elemente befestigt, die insbesondere im untersten Abschnitt im Zusammenwirken mit der erwähnten Übergangsleiste ein sicheres Fördern durch die Übergangszone gewährleisten.

Die in Fig. 3 dargestellte Draufsicht zeigt die Verteilung der Paddeln in Umfangsrichtung, wobei zwischen den Vorderkanten 25 jeweils zweier aufeinanderfolgenden Paddeln ein Winkel von 180° zugrundegelegt ist.

Wie bereits in Fig. 2 beschrieben, ist die Fläche der Paddel in zwei Abschnitte 15, 16 aufgeteilt. Der vordere Abschnitt 15 der Paddelfläche ist in der Draufsicht nach Fig. 3 durch die Nulllinie 26 in den vorderen Unterabschnitt 15a mit der zur horizontalen Ebene planparallelen Fläche geteilt. Der hintere Unterabschnitt 15b stellt eine Fläche zweiten Grades dar. Die Biegekante 17 grenzt den vorderen Flächenabschnitt 15a und 15b gegenüber den nach Fig. 2 dargestellten hinteren Abschnitt 16 ab.

Die in Fig. 4, Fig. 5, Fig. 6 und Fig. 7 zeigen im Schnitt Ausführungsvarianten des Übergangsteils und der Schnecke. Nach Fig. 4 und Fig. 7 ist das Übergangsteil 3 in Förderrichtung konisch erweitert und mit der konisch gestalteten Schnecke 6 versehen, um das während der Förderung zur Verdichtung neigende Verarbeitungsgut zu entlasten. Im Übergangsbereich des Mittelteils zum Übergangsteil 3 ist die Übergangsleiste 14 angeordnet. Die Innenwand des Übergangsteils 3 ist mit Nuten 13 versehen, die zur Achse geneigt angeordnet sind.

Fig. 5 zeigt das zylindrische Übergangsteil mit steigungsprogressiv ausgebildeter zylindrischer Schnecke 6, bzw. nach Fig. 6 mit kerndegressiv ausgebildeter zylindrischer Schnecke 6.

Die Funktion der Vorrichtung ist aus der Fig. 1 sowie den weiteren Darstellungen erkennbar. Das Verarbeitungsgut wird der Beschickungsvorrichtung von oben zugeführt. Zur Niveauregelung sind zweckmäßigerweise Füllstandsmesser vorgesehen. Das Verarbeitungsgut wird durch den Abstreifer 7 gleichmäßig und durch die Paddeln 5 schonend erfaßt und allmählich im Zusammenwirken mit den Leisten 12 an der Innenwand des Gehäuses nach unten gefördert. Ein übermäßiges Verdichten des Materials wird dabei durch die besondere geometrische Gestaltung der Paddeln 5 sowie deren Verteilung auf der Welle 18 vermieden. Im Anschluß an die Förderung durch die Paddeln 5 wird dann das Gut durch die Schnecke 6 und den auf den Stegen befindlichen paddelförmigen Elementen erfaßt und in den Übergangsteil 3 gedrückt. Unmittelbar nach dem Übergangsbereich zwischen Mittelteil 2 und Übergangsteil 3 erfährt das Gut eine Entlastung durch die Vergrößerung des Kanalvolumens. Diese Entlastung bewirkt eine Begrenzung der radialen Kräfte, die potentiell in einem solchen Einschnecken-Fördersystem vorhanden sind, wodurch sich gleichzeitig eine Begrenzung des Drehmoments auf ein relativ niedriges Niveau ergibt. Durch ein derartiges Funktionieren der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann abgesichert werden, daß relativ gering verdichtetes Verarbeitungsgut in den Extruder eingespeist wird, wodurch sich eine wesentlich bessere Beladungshöhe des Einzelteiles der Extruderschnecken ergibt und daraus stabilere Bedingungen für den Extrusionsprozeß resultieren.

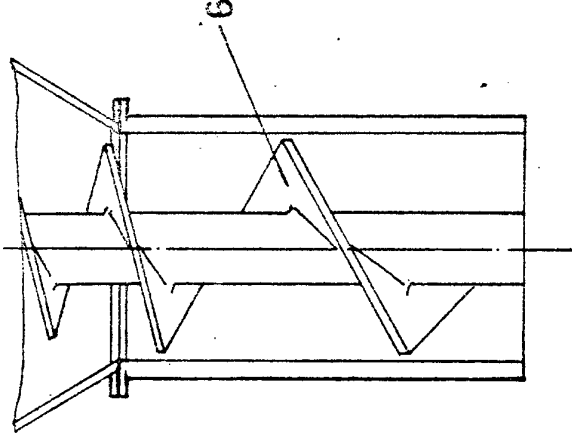


Fig. 5

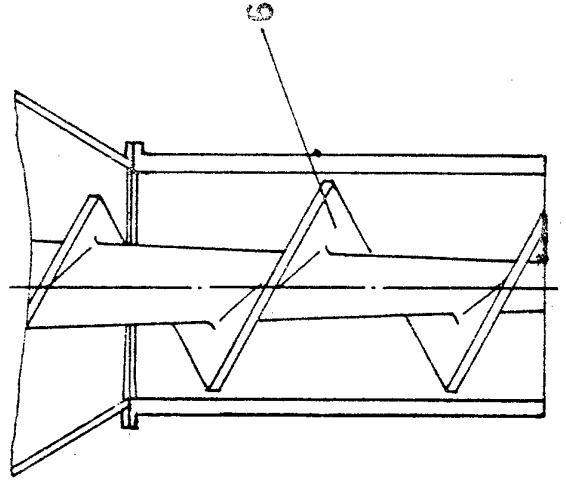


Fig. 6

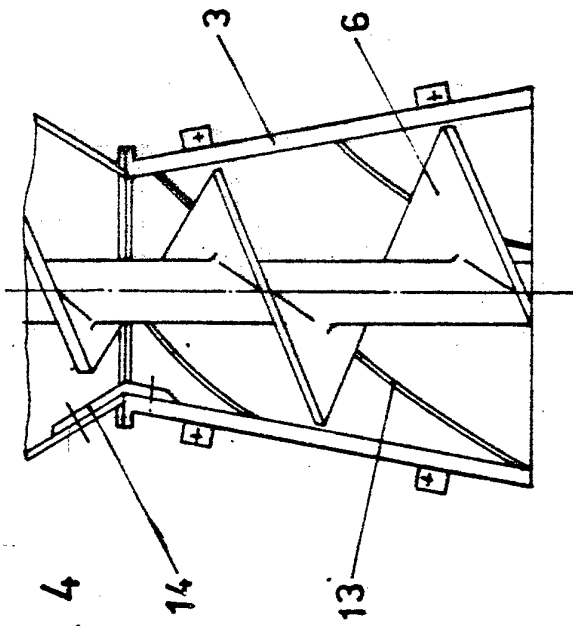


Fig. 4

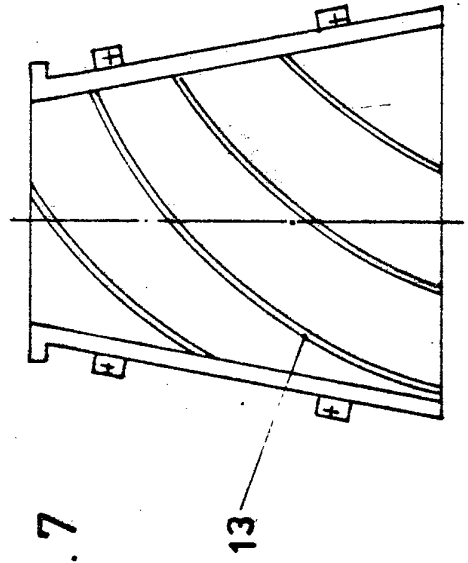


Fig. 7