



(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1453/93

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : B65G 17/18

(22) Anmelddatum: 21. 7.1993

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1997

(45) Ausgabedatum: 25. 2.1998

(56) Entgegenhaltungen:

GB 1098506A US 4817782A US 4139092A

(73) Patentinhaber:

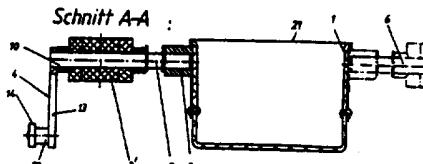
GASSNER GMBH.  
A-4890 FRANKENMARKT, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

GASSNER WOLFGANG DIPL.ING.  
VÖCKLABRUCK, OBERÖSTERREICH (AT).

## (54) KETTENBECHERFÖRDERWERK

(57) Kettenbecherförderwerk für horizontale und vertikale Streckenführung mit an einer einzigen Förderkette (3) gelagerten Bechern (1), die an verlängerten Kettenbolzen (10) befestigt sind, die in den Kettengliedern (3') verdrehbar sind und über eine Steuerung (4) die Becher (1) in ihrer Lage halten, wobei die Kettenglieder (3') zwischen Bahnen (8) eines Führungselementes (5) geführt und mit Haltekanten (12,12') seitlich gehalten sind und bei dem die Steuerhebel (13) der Steuerung (4) in einer Steuerbahn (18) im Führungselement (5), das aus in einem Trägerprofilgehäuse (7) eingesetzten Teilen (15,15',15",15'') besteht, geführt ist.



B  
AT 403 471  
AT

Die Erfindung bezieht sich auf ein Kettenbecherförderwerk nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Becherförderwerke kommen in verschiedenen Ausführungsformen häufig zum Einsatz. In sogenannten Gurtbecherwerken sind die Förderbecher gewöhnlich starr an einem umlaufenden Fördergurt angebracht und transportieren das in den Bechern befindliche Fördergut ausschließlich bei gleichbleibender Neigungslage des Förderwerkes.

Bei Kettenbecherwerken hängen die Becher pendeind zwischen zwei Strängen umlaufender Förderketten und die Schwerkraft und Beschleunigungskräfte bestimmen die Lage des Bechers samt dem Fördergut.

Ein Vorteil eines Kettenpendelbecherwerkes mit infolge der Schwerkraft sich stets ausrichtenden Bechern besteht in der Möglichkeit neben vertikalen auch schräge oder horizontale Transportwege überwinden zu können.

Es können dadurch auch Aufgabe- und Abgabestelle als horizontale Stücke des Förderers gestaltet werden oder die Becher können an beliebiger Stelle durch dort vorgesehene Anlaufelemente geschwenkt und entleert werden.

Kettenpendelbecherwerke weisen aber auch den Nachteil auf, daß es durch ungleichmäßige Verteilung

des Fördergutes in einem Becher oder durch äußere Einflüsse, durch Schwingungen oder durch andere Fehlfunktionen zu einem unbeabsichtigten Pendeln und dadurch zum ungewollten Entleeren des Bechers kommen kann. Überdies ist der Bauaufwand für ein übliches Kettenbecherwerk bedingt durch das Vorhandensein zweier Kettenstränge verhältnismäßig groß und teuer.

Dies trifft vor allem dann zu, wenn die Förderbecher aufgrund einer geringen zu erbringenden

Förderleistung und wegen des geringen Gewichtes des Fördergutes sehr klein ausfallen.

Aus der GB 1 098 506 A (AVIOLANDA) ist noch eine andere Gattung von Fördereinrichtungen bekannt geworden, nämlich Stückgutförderer, für den horizontalen Transport von stückigen, landwirtschaftlichen Produkten, insbesondere Äpfel, mit geringen Abmessungen mit einbahniger Lagerung und Führung, bei der jede Stückguthalterung aus zwei Halteplatten besteht, die an einem Kettenbolzen der Förderkette für sich steuerbar gelagert sind. Eine aufwendige, mehrbahngige Steuerung ist für das Entladen vorgesehen.

Solche Fördereinrichtungen sind nicht geeignet, anders als horizontal zu fördern, sodaß schräge oder vertikale Transportwege damit nicht hergestellt werden können. Darüberhinaus ist die Steuerung dieser Stückguthalter aus einer großen Zahl von Elementen bestehend und komplex aufgebaut.

In der US 4 817 782 A (Gough) ist eine Becherförderwerkanordnung mit einer einzigen Förderkette

beschrieben, die einen sehr aufwendigen Aufbau besitzt. Um eine Abstützung in Seiten- und Höhenrichtung zu erhalten sind für jede Richtung mehrere Rollenpaare an der Kette vorgesehen, die in Führungen geführt werden. Überdies sind die Becher mit hilfsweisen Abstützungen, bestehend aus einer der Kette gegenüberliegenden Führungsbahn und jeweils einer Abstützungsrolle am Becher, vorgesehen.

Die Entleerung der Becher erfolgt über eine sehr aufwendige Zahnradsteuerungs- und Schwenkanord-

nung. Eine Lagemobilisierung der Becher ist jedoch darüber hinaus nicht vorgesehen mit den sich daraus ergebenden Nachteilen für den Transport von fließfähigen Stoffen.

In der US 4 139 092 A (Yamano) wird ein Becherförderwerk beschrieben, bei dem die Becher beiderseits an Ketten geführt sind und die Becher mit jeweils zwei Rollen an Führungen abgestützt werden, wobei an einer Seite eines Bechers jeweils die Rollen für die waagrechte oder schräge Führung und an der anderen Seite die Rollen für die vertikale Führung angeordnet sind. Es wird dazu eine aufwendige

Anordnung von Führungen der Rollen notwendig mit einer zusätzlichen Hebelabstützung der Becher im Bereich jeder Richtungsumlenkung bei der Rollen an Stützhebeln in Umlenkzahnräder eingreifen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Kettenbecherwerk zu schaffen, das die beschriebenen Nachteile nicht aufweist und dessen Becher den Erfordernissen von Förderstrecke und Förderaufgabe entsprechend in beliebiger Lage gehalten werden können und dessen Aufbau sehr einfach ist und an eine Vielzahl von Anwendungsaufgaben angepaßt werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem Kettenbecherwerk der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teiles des Anspruches 1 gelöst. Die Unteransprüche betreffen besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Durch die Führung der Kettenglieder im Führungselement werden Schwingungen oder Verkantungen sicher vermieden und durch die Drehbarkeit des Kettenbolzens im Kettenglied wird es ermöglicht, daß der Steuerhebel der Steuerung des Bechers, dessen Lage, in Transport- und in Rücklaufrichtung des Bechers, über die Länge der Steuerbahn, die über die gesamte Transport- und Rücklaufstrecke reicht, bestimmt wird, wodurch beliebige Transportrichtungen in Laufrichtung der Förderkette verwirklicht werden können.

Aus den Anordnungen von Becherwerken mit Steuerungen wie sie in den in der Beschreibungseinleitung angeführten Druckschriften geoffenbart sind, lassen sich keine naheliegenden Merkmale für ein Becherwerk, bei dem an jedem Becher eine entsprechend ausgerichtete Steuerkurbel befestigt ist, die in umschließenden Führungselementen für die Antriebskette geführt ist, ableiten.

Die genaue Führung der Rolle des Steuerhebels vermeidet Erschütterungen oder Schwingungen des Bechers, die von seiner Steuerung ausgehen könnten und stellt eine stets eindeutige Lage des Bechers im Raum her und gestattet eine exakt vorbestimmbare Abgabe des Becherinhaltes, ohne daß zusätzliche Hilfsmittel, wie Auflaufkurven, Anschläge oder dergleichen notwendig wären.

5 Durch die Anwendung von nur einer Förderkette wird der Aufbau des Kettenbecherwerkes wesentlich vereinfacht und erweitert den Einsatzbereich von Kettenbecherwerken vor allem bei geringem Fördergutgewicht.

Der Aufbau des Führungselementes aus einzelnen Teilen, die in ein Trägerprofilgehäuse eingesetzt und in ihrer Lage fixiert sind gestattet es, daß diese Teile in zueinander spiegelbildlicher Anordnung ebenfalls 10 eingesetzt werden können, was sich als besonders vorteilhaft erweist, weil dadurch die Steuerung in zwei zueinander um 90 Grad versetzten Steuerlagen möglich ist, die den Lagen des Bechers entsprechen.

Diese Verstellung der Steuerung und damit die Veränderung der Raumlage des Bechers ist bei Änderung der Transportrichtung, z.B. von horizontal in vertikal oder bei Entleerung oder Befüllung der Becher, notwendig und kann dann in einfacher Weise durch geänderte Anordnung der Teile des Führungselementes und durch Anwendung von Überleitungsstücken zwischen den Bahnabschnitten geschehen.

15 Für die möglichst reibungslose Bewegung des Kettenbecherwerkes ist die Verwendung eines geeigneten, reibungsarmen Materials sowohl für das Führungselement, als auch für die Kettenglieder und Kettenbolzen vorteilhaft.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Beispiels erläutert.

20 Es zeigt:

- Fig. 1 den an einer Förderkette angeordneten Becher, in Seitenansicht;
- Fig. 2 einen Schnitt durch den Becher mit Förderkette und Steuerung in Fig. 1 nach A - A;
- Fig. 3 einen Becher in einer Transportlage, mit seiner Öffnung quer zur Förderrichtung ausgerichtet;
- Fig. 4 einen Schnitt durch das Führungselement in Fig. 3, nach C - C;
- 25 Fig. 5 einen Becher in einer Transportlage mit seiner Öffnung parallel zur Förderrichtung ausgerichtet;
- Fig. 6 einen Schnitt durch das Führungselement in Fig. 5, nach B - B.

Ein Kettenbecherförderwerk mit Bechern 1, beispielsweise aus Kunststoff in Leichtbauweise, weist eine einzige Förderkette 3 auf, bei der die Becher 1 seitlich versetzt an den Kettengliedern 3 gelagert sind.

30 Jeder Becher 1 ist dabei an einem im Kettenglied 3 gelagerten Kettenbolzen 10 mit einem Befestigungselement 2 verdrehfest befestigt, das am Becher 1 verschraubt oder vernietet ist.

Der Kettenbolzen 10 ist durch das Kettenglied 3 hindurchgeführt und an seinem anderen Ende mit einer Steuerung 4 versehen, deren Steuerhebel 13 auf den Kettenbolzen 10 aufgesetzt und verdrehfest befestigt ist.

35 Der Steuerhebel 13 besitzt eine Kurbel 20 an der eine Rolle 14 gelagert ist und ist gegen die Förderrichtung 11 des Bechers 1 ausgerichtet angeordnet, wobei er mit der Förderrichtung einen Winkel von 45° einschließt und mit seiner Rolle 14 je nach Steuerlage an einer der beiden Seiten der Förderkette 3 zu liegen kommt.

Die Kettenglieder 3 der Förderkette 3 sind sowohl beim hinlaufenden als auch beim zurücklaufenden 40 Trum in einem Führungselement 5 beiseitig geführt und die Steuerhebel 13 der Steuerung 4 der Becher 1 sind in der beidseitigen Steuerbahn 18 desselben Führungselementes in ihrer Steuerlage gehalten geführt.

Das Führungselement 5 ist in einem Trägerprofilgehäuse 7 eingesetzt, das in Richtung auf die Becher 1 zu bis auf beiderseits verbleibende Ränder 16,16' geöffnet ist.

Die Ränder 16,16' und das rechtwinkelige, etwa quadratische Trägerprofilgehäuse 7 selbst dienen zur 45 Halterung für die Teile 15,15',15'',15''' des Führungselementes 5, wobei der an der dem Becher 1 zugewandten Seite die Teile 15,15' einander gegenüberliegend auf Halteschienen des Trägerprofilgehäuses 7 aufgeschoben und gehalten sind, wobei sie zwischen einander beiderseits eine Bahn 8 für die Führung der Kettenglieder 3 frei lassen. Die Kettenglieder 3 sind überdies seitlich, senkrecht zur Förderrichtung 11 von Haltekanten 12,12' eines dieser, beispielsweise Teil 15' auch seitlich geführt.

50 Ein weiterer Zwischenteil 15'' und der Teil 15' legen den Teil 15''', in das die Steuerbahn 18 für die Rolle 14 des Steuerhebels 13 eingearbeitet ist fest und gleichzeitig ist ein freier Raum 19 für den Führungshebel 13 geschaffen.

Die Teile 15 bis 15''' des Führungselementes 5 können in zwei zueinander spiegelbildlichen Lagen eingebaut werden, durch die zwei Steuerlagen der Steuerung 4, die um 90 Grad zueinander versetzt sind 55 entstehen mit denen ebensolche zueinander verschwenkte Lagen der Becher 1 hergestellt werden.

Die Teile 15 bis 15''' des Führungselementes 5 sind ebenso wie die Kettenglieder 3' der Förderkette 3 aus gleitfähigem Kunststoff hergestellt.

Durch diese Einrichtung können die Becher 1 beim Transport in horizontaler oder vertikaler Richtung mit ihren Öffnungen 21 parallel zur Förderrichtung 11 oder senkrecht dazu angeordnet werden.

An den beiden Enden des Kettenbecherförderwerkes ist die Förderkette 3 über nicht dargestellte Umlenkräder geführt, ebenso wie an Stellen an denen die Förderrichtung geändert wird, wobei an 5 Umlenkungen auch Umlenkkurven vorgesehen sein können.

Die Umlenkung der Steuerung an den Enden oder an Umlenkstellen des Kettenbecherförderwerkes geschieht über ebenfalls nicht dargestellte Zwischenstücke.

Die schonende Einbringung des Fördergutes in die Becher 1 ist bei einem waagrechten Aufgabeteil und die genaue und schonende Entleerung ist bei einem ebenfalls waagrechten Abgabeteil sehr einfach 10 möglich.

#### Patentansprüche

1. Kettenbecherförderwerk mit einer einzigen Antriebskette, deren Kettenglieder durch Kettenbolzen 15 gelenkig verbunden sind, an deren Verlängerungen Becher verdrehfest befestigt sind und mit einem die Antriebskette führend umgebenden, zu den Bechern hin geöffneten Führungselement, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lage jedes Bechers (1) in an sich bekannter Weise durch eine Kurbel (13) steuerbar ist, die an dem zum Becher (1) gegenüberliegenden Ende des zugeordneten Kettenbolzens 20 (10) rechtwinklig zu diesem drehfest befestigt ist und daß die Kurbel (13) von dem Führungselement (5) für die Antriebskette (3) ebenfalls führend umschlossen wird.
2. Kettenbecherförderwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kurbel (13) mit der Förderrichtung (11) der Antriebskette (3) einen Winkel von etwa, und vorzugsweise genau, 135 Graden oder 225 Graden einschließt und an ihrem, dem Kettenbolzen gegenüberliegenden Kurbelende (20) 25 eine drehbar gelagerte Rolle (14) trägt, die in einer in das Führungselement (5) eingearbeiteten Steuerbahn (18) geführt läuft.
3. Kettenbecherförderwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Führungselement (5) aus mehreren in Förderrichtung (11) sich erstreckenden Teilen (15,15', 15",15''), vorzugsweise aus vier Teilen, besteht, die von einem Trägerprofilgehäuse (7) mit rechteckigen Querschnitt 30 ummantelt ist, das zum Becher (1) hin geöffnet ist.
4. Kettenbecherförderwerk nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Teile (15,15',15",15'') des Führungselementes (5) aus zwei einander gegenüberliegenden Teilen (15,15'), welche eine Bahn 35 (8) für die Antriebskette (3') bilden und die vorzugsweise an Halteschienen (17) im Trägerprofilgehäuse (7) gehalten sind und aus einem seitlich dazu angeordneten Teil (15''), in den die Steuerbahn (18) eingearbeitet ist bestehen und der letztere Teil (15'') von einem Teil (15') in seiner Lage gehalten ist, der zwischen dem Bahnteil (15') und dem die Steuerbahn (18) tragenden Teil (15'') eingesetzt ist, wobei zwischen dem die Steuerbahn (18) tragenden Teil (15'') und den einander gegenüberliegenden 40 Teilen (15 und 15') der Raum (19) für den Steuerhebel (13) frei gelassen ist.
5. Kettenbecherförderwerk nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch Vertauschen von wenigstens drei Teilen (15,15',15''), und vorzugsweise aller vier Teile, des Führungselementes (5) die Steuerrichtung des Steuerhebels (13) der Steuerung (4) in die zweite Steuerlage verstellt wird, in 45 der der Becher (1) senkrecht zur ersten Steuerlage ausgerichtet ist.
6. Kettenbecherförderwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Teile (15,15', 15",15'') des Führungselementes (5) und vorzugsweise auch die Rolle (14) des Steuerhebels (13), sowie die Kettenglieder (3) der Förderkette aus Kunststoff mit guten Gleiteigenschaften hergestellt sind.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

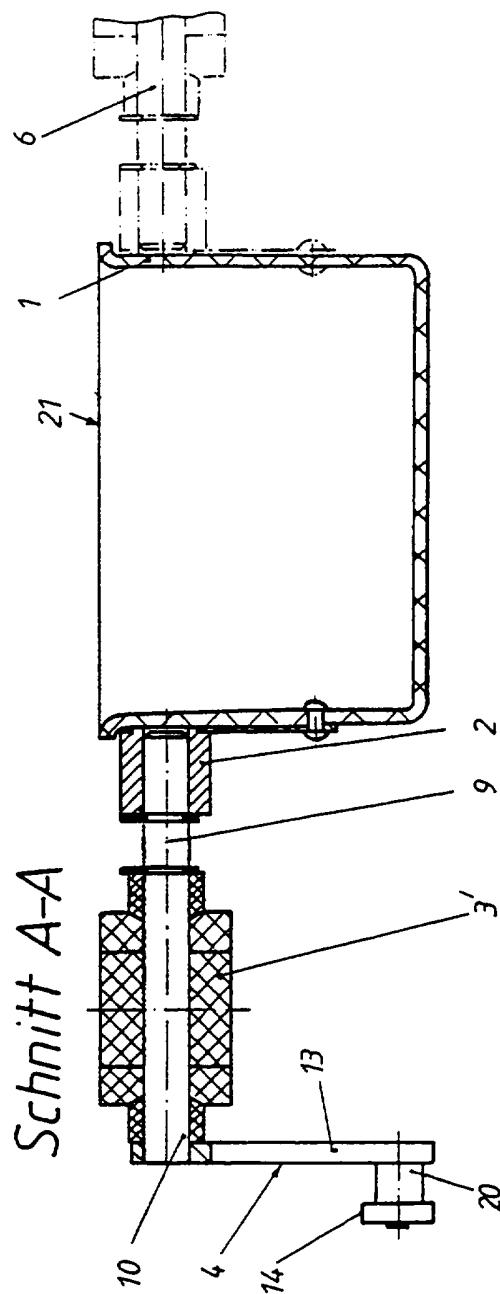


Fig. 2

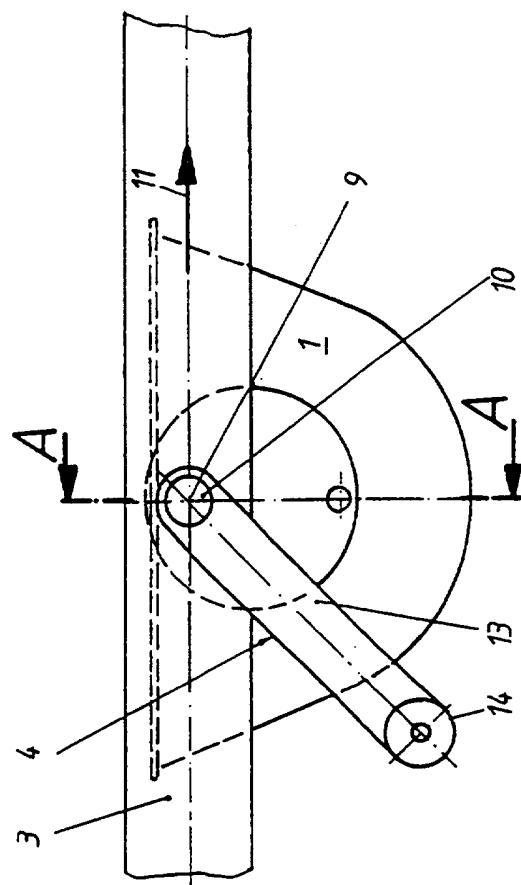
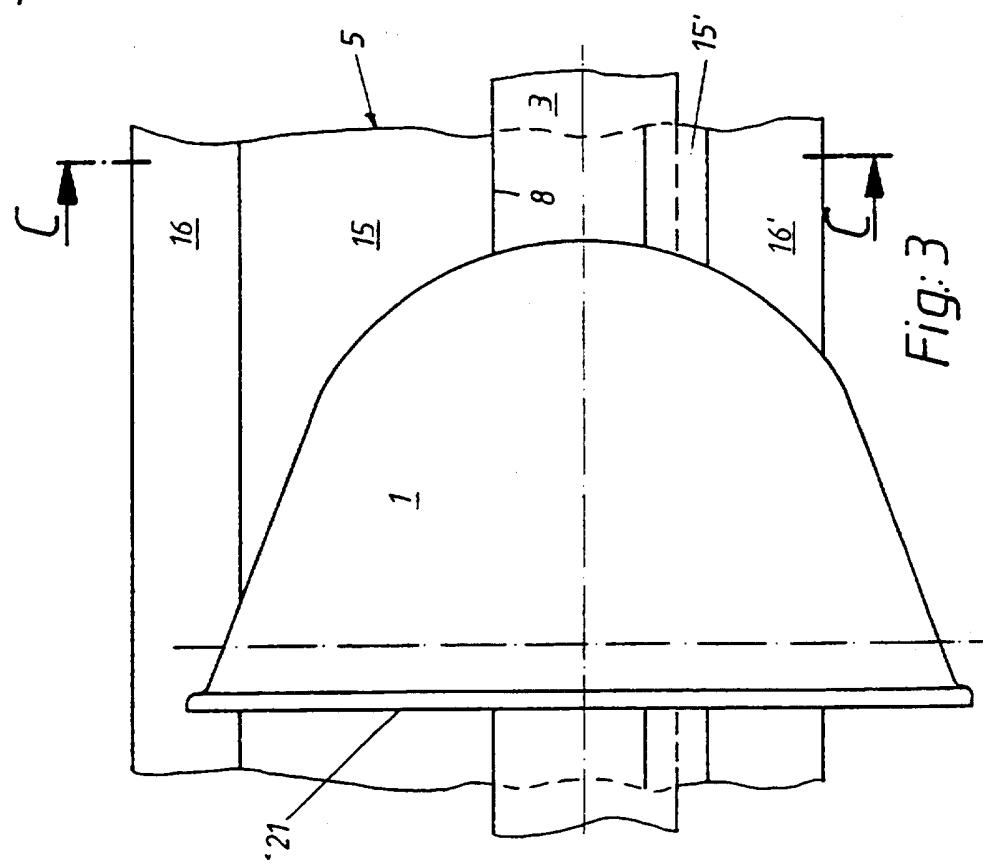
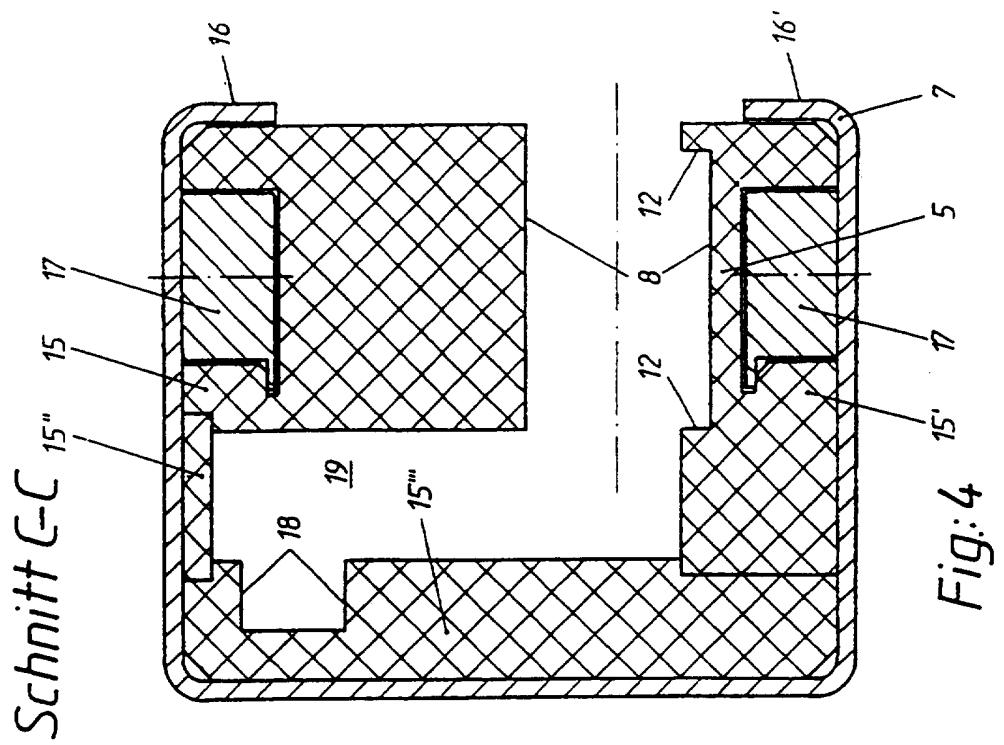


Fig. 1



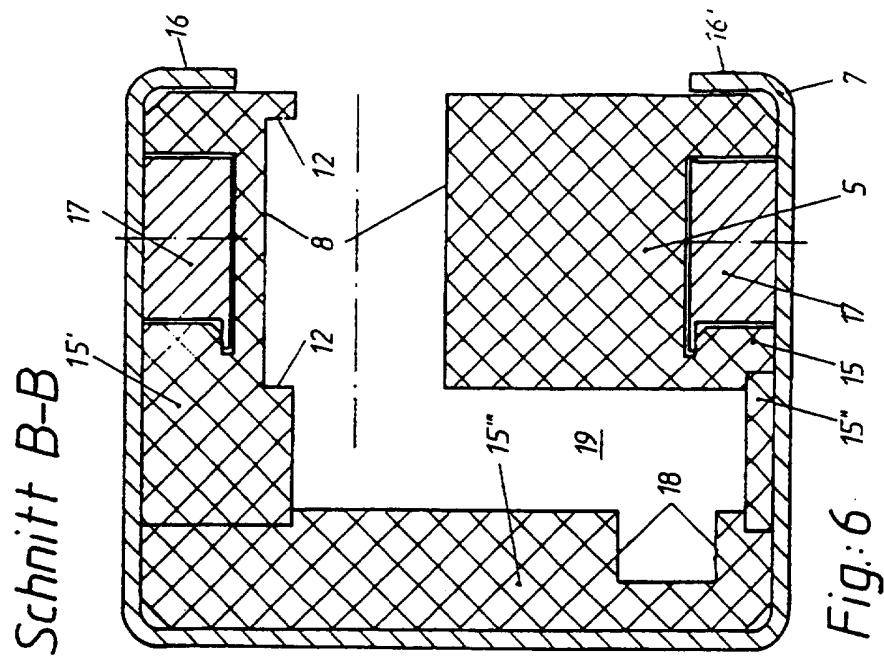


Fig.:6

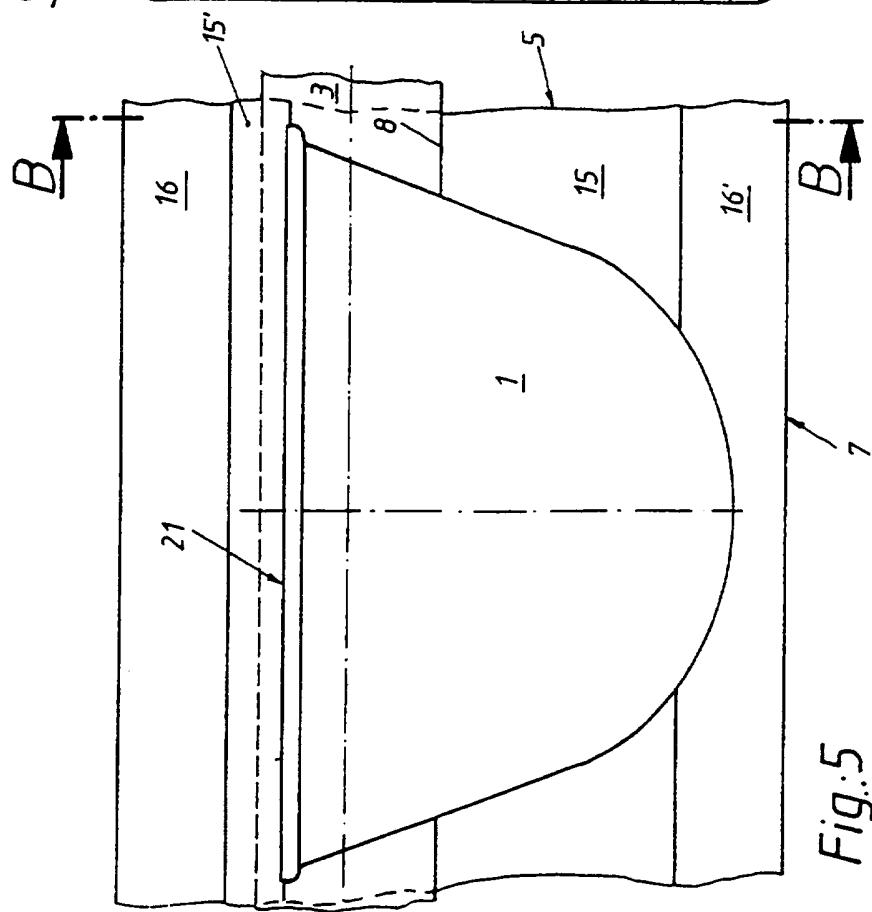


Fig.:5