

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88113847.3

51 Int. Cl. 4: **B65D 90/64**

22 Anmeldetag: 25.08.88

30 Priorität: 28.10.87 DE 3736392

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
03.05.89 Patentblatt 89/18

64 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Gebr. Lödige Maschinenbau  
Gesellschaft mbH  
Elsener Strasse 7-9  
D-4790 Paderborn(DE)**

72 Erfinder: **Sterr, Horst  
Elsener Strasse 7-9  
D-4790 Paderborn(DE)**

74 Vertreter: **Türk, Gille, Hrabal  
Bruckner Strasse 20  
D-4000 Düsseldorf 13(DE)**

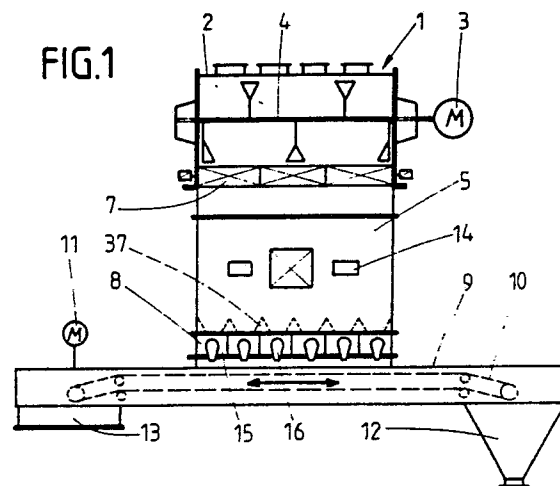
54 **Vorrichtung zum Lagern und Abtransportieren von Schüttgut.**

57 Wird in einem Mischer (1) erzeugtes Schüttgutgemisch in einem nachgeschalteten Bunker (5) zwischengelagert, so ergibt sich beim Entleeren dieses Bunkers (5) auf ein Förderorgan (10) wie ein Transportband eine schlagartige Spitzenbelastung des Förderorganes (10), wenn die Bodenöffnung (8) des langgestreckten Bunkers (5) geöffnet wird. Derartige Spitzenbelastungen sollen vermieden werden.

Bei der neuen Vorrichtung hat der Bunker (5) eine sich in Längsrichtung des Transportorganes (10) erstreckende langgesteckte Bodenöffnung (8), welche in eine Mehrzahl von in einer Reihe angeordnete Verschlüsse (15) unterteilt ist. Diese Verschlüsse (15) lassen sich einzeln nacheinander in steuerbarer Folge öffnen.

Durch die neue Vorrichtung wird das im Bunker (5) befindliche zwischengelagerte Schüttgut nicht über die gesamte Länge der Bodenöffnung (8) des Bunkers (5) auf das Transportorgan (10) aufgeschüttet. Vielmehr läßt sich der Bunker (5) sozusagen schrittweise nacheinander entleeren, ohne daß eine unnötige Verzögerung entsteht. Dementsprechend läßt sich die Spitzenbelastung des Transportorganes (10) deutlich senken und vergleichmäßigen.

FIG.1



## Vorrichtung zum Lagern und Abtransportieren von Schüttgut

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Lagern und Abtransportieren von Schüttgut, insbesondere von in einem Mischer chargenweise hergestellten Gemischen, welche einen Bunker mit einer verschließbaren Bodenöffnung und eine unter der Bodenöffnung des Bunkers angeordnete Transporteinrichtung für das aus dem Bunker abgegebene Schüttgut aufweist.

Bei Mischanlagen ist es bekannt, in einem Mischer chargenweise bestimmte Schüttgutgemische herzustellen und diese dann bei Bedarf an Abnehmer oder Verbraucher abzugeben, d.h. beispielsweise abzusacken, in Transportfahrzeuge abzufüllen oder auch in Weiterverarbeitungsvorrichtungen oder -anlagen unmittelbar einzuleiten.

Da der zum Herstellen des Schüttgutgemisches vorgesehene Mischer kostspielig ist, besteht ein Interesse daran, diesen Mischer mit möglichst geringen Stillstandszeiten zu betreiben. Nach Fertigstellung eines Schüttgutgemisches ist es daher erforderlich, den Mischer ohne Zeitverzögerung zu entleeren, selbst wenn die Weitergabe des fertigen Schüttgutgemisches noch nicht unmittelbar erwünscht oder möglich ist.

Um dieses Problem zu lösen, ist es bekannt, zwischen dem Mischer und einer für den Abtransport des Mischgutes bzw. fertigen Schüttgutgemisches zu einem Verbraucher vorgesehenen Transporteinrichtung einen Bunker vorzusehen, der zur Zwischenlagerung des Schüttgutgemisches dient und eine Bodenöffnung aufweist, durch welche das Schüttgutgemisch bei Bedarf auf die Transporteinrichtung, beispielsweise ein Transportband oder eine Förderschnecke, aufgegeben wird.

Der für die Zwischenlagerung vorgesehene Bunker ist zweckmäßig unmittelbar unter dem Mischer angeordnet. Damit dieser Bunker nicht allzu hoch baut, hat er eine im Grundriß rechteckige Form, die sich an der Länge und Breite des vorzugsweise einen trommelförmigen Behälter aufweisenden Mixers orientiert, dessen Mischer mit horizontal liegender Längsachse angeordnet ist und zweckmäßig eine über die gesamte Länge des zylinderförmigen Behälters sich erstreckende Entleerungsöffnung bzw. Bodenöffnung aufweist.

Ein derartiger langgestreckter Bunker hat außerdem eine langgestreckte Bodenöffnung, weil auch das eine geringe Bauhöhe ermöglicht.

Die bei derartigen Anlagen eingesetzten Fördereinrichtungen erstrecken sich in Längsrichtung unter der Bodenöffnung des für die Zwischenlagerung vorgesehenen Bunkers, um das zwischengelagerte Mischgut über die gesamte Länge des Bunkers auf die Fördereinrichtung aufgeben und von dieser wahlweise in die eine oder andere Richtung

weiterfördern zu können.

Es hat sich gezeigt, daß die Fördereinrichtung starken Belastungen ausgesetzt wird, wenn man die Bodenöffnung des für die Zwischenlagerung vorgesehenen Bunkers, ähnlich wie dies beim Entleeren des vorgeschalteten Mixers in den Bunker der Fall ist, auf einmal öffnet, weil dann fast schlagartig eine große Menge Schüttgut auf die Transporteinrichtung aufgeschüttet oder aufgegeben wird, was nicht nur eine starke momentane Belastung der Transporteinrichtung bedeutet, sondern auch des Antriebes der Transporteinrichtung, welcher dementsprechend für hohe Spitzenbelastungen ausgelegt werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Lagern und Abtransportieren von Schüttgut wie von einem vorgeschalteten Mischer erzeugten Schüttgutgemischen zu schaffen, welche das in einem Bunker zwischengelagerte Schüttgut schonend und ohne besonders hohe oder ausgeprägte Belastungsspitzen auf die nachgeschaltete Transporteinrichtung aufgeben kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Vorrichtung der eingangs genannten Gattung gelöst, welche die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruches aufweist. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Dadurch, daß die Bodenöffnung des Bunkers eine Mehrzahl von in einer Reihe hintereinander angeordneten Verschlüssen aufweist, welche in steuerbarer Folge nacheinander einzeln zu öffnen sind, kann man den Bunker derart entleeren, daß keine schlagartige Spitzenbelastung der nachgeschalteten Transporteinrichtung erfolgt, sondern diese nach und nach mit dem im Bunker befindlichen Schüttgut beladen wird und sich dementsprechend keine allzu hohen Lastspitzen ergeben, sondern die Belastung vielmehr weitgehend ausgeglichen ist. Dabei ist eine gleichmäßige und staubfreie Entleerung des Bunkers auf das nachgeschaltete Transportorgan bzw. die nachgeschaltete Transporteinrichtung auch dann möglich, wenn Schüttgüter behandelt werden, die besonders zum Stauben oder sogar zum Fließen neigen wie beispielsweise feine Kalk- oder Gipsgemische.

Die erfindungsgemäß vorgesehenen, sozusagen lamellenartigen Klappenverschlüsse haben gegenüber bei Entleerungsöffnungen für Bunker bekannten Schieberverschlüssen den Vorteil, daß sie auf einer vorgegebenen Entladungsfläche sozusagen schlagartig die Entladungsöffnung freigeben, während Schieberverschlüsse lange Verschiebewege und dementsprechend zu lange Entleerungszeiten erfordern.

Da die einzelnen in Reihe hintereinander geschalteten Verschlüsse der Bodenöffnung des Bunkers gesteuert geöffnet werden können, ist es erfindungsgemäß möglich, die einzelnen Verschlüsse der Bodenöffnung in einer der Transportrichtung des nachgeschalteten Transportorgans entsprechenden Folge zu öffnen, beispielsweise indem der in Transportrichtung am weitesten hinten liegende Verschuß zuerst geöffnet wird und die anschließenden Verschlüsse sich in einer einstellbaren Sequenz nacheinander öffnen. Es ist jedoch auch eine Steuerung der Öffnungsfolge in umgekehrter Richtung denkbar.

Der erfindungsgemäß ausgestaltete Bunker ist zumindest im unteren Bereich und im rechtwinklig zur seiner Längserstreckung verlaufenden Querschnitt trichterförmig ausgebildet, um ein Nachrutschen des in ihm befindlichen Schüttgutes zur Entleerungsöffnung zu gewährleisten. Zusätzlich können am Bunker wie auf seiner Außenseite Rüttelrichtungen vorgesehen sein, die insbesondere dann zweckmäßig sind, wenn schwer zu transportierendes und zur Brückenbildung neigendes Schüttgut verarbeitet wird. Außerdem ist es zweckmäßig, zwischen den in Reihe hintereinander angeordneten, im Grundriß rechteckigen oder vorzugsweise quadratischen Entleerungsöffnungen keilförmige Zwischenstücke oder Reiter anzubringen, welche das im Bunker darüber befindliche Schüttgut in Richtung der einzelnen Verschlüsse bzw. der von diesen gebildeten Auslaßöffnungen zu lenken und zu leiten.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Lagern und Abtransportieren von Schüttgut schematisch dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht der Vorrichtung,

Fig. 2 eine Stirnansicht der Vorrichtung,

Fig. 3 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf einen der im Bereich der Bodenöffnung angeordneten Verschlüsse in gegenüber Fig. 1 und 2 stark vergrößertem Maßstab und

Fig. 4 eine Seitenansicht des Verschlusses aus Fig. 3.

Unter einem Mischer (1) mit einem trommelförmigen, liegend angeordneten zylindrischen Mischbehälter (2), in welchem ein um eine horizontale Achse von einem Motor (3) drehbares Mischwerk (4) angeordnet ist, befindet sich ein langgestreckter und im Querschnitt trichterförmiger Bunker (5), in welchen das im Mischer (1) erzeugte Schüttgut gemischt schlagartig entleert werden kann, wenn sich über die gesamte Länge des Mischbehälters erstreckende, eine Bodenöffnung (6) freigebende Klappen (7) des Mischbehälters (2) geöffnet werden, wie in Fig. 2 angedeutet ist.

Der Bunker (5) ist mit einer langgestreckten

Bodenöffnung (8) versehen, die sich über einer Transport- und Abfülleinrichtung (9) befindet. Diese Transport- und Abfülleinrichtung (9) enthält gekapselt ein Förderband (10), das von einem Motor (11) reversibel anzutreiben ist, so daß es das aus dem Bunker (5) durch die Bodenöffnung (8) abgegebene Schüttgut wahlweise zu einem Abfülltrichter (12) am einen Ende der Einrichtung (9) oder einem Abfuhrstutzen (13) am anderen Ende dieser Einrichtung fördern kann, von wo das Schüttgut entweder zum Weitertransport gepackt oder abgefüllt wird oder unmittelbar zu einer Weiterverarbeitung gelangt.

Auf der Außenseite des Bunkers (5) sind Rüttler (14) angeordnet, die vorgesehen sind, um eventuell sich im Bunker (5) bildende Brücken des Schüttgutes aufzulösen.

Die Bodenöffnung (8) des Bunkers (5) ist in eine Anzahl von einzeln zu betätigenden Verschlüssen (15) unterteilt, und zwar beim dargestellten Ausführungsbeispiel in insgesamt sechs Verschlüsse (15), von denen jeder mit einem eigenen Antrieb (16) versehen ist. Diese Antriebe (16) sind einzeln und in gesteuerter Folge bzw. Sequenz zu betätigen, so daß das im Bunker (5) befindliche Schüttgut nicht auf einmal, sondern sozusagen stufenweise nacheinander auf das Förderband (10) aufgegeben werden kann. Die Verschlüsse (15) bzw. deren Antriebe (16) lassen sich entsprechend der Förderrichtung des Förderbandes (10) nacheinander derart öffnen, daß, wenn das Förderband (10) (in Fig. 1 betrachtet) nach rechts fördert, zunächst der am weitesten rechts liegende Verschuß (15) geöffnet wird und die anderen Verschlüsse nacheinander mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung geöffnet werden, damit das im Bunker (5) befindliche Schüttgut zwar kontinuierlich ausläuft, jedoch nicht schlagartig über die gesamte Länge des Bunkers (5) bzw. der Entleerungsöffnung (8) desselben auf das Förderband (10) aufgeschüttet wird, wodurch dieses eine zu hohe schlagartige Belastung erfahren könnte.

In Fig. 3 und 4 ist einer der Verschlüsse (15) der Bodenöffnung (8) des Bunkers (5) in teilweise geschnittener Draufsicht und Seitenansicht dargestellt. Der in Fig. 1 gezeigte Bunker (5) hat insgesamt sechs derartiger Verschlüsse (15).

Jeder Verschuß (15) hat einen im Grundriß etwa quadratischen Rahmen (17), der mit umlaufenden Flanschen (18) an der Unterseite des Bunkers (5) befestigt werden kann. Die quadratische Öffnung (19) dieses Rahmens (17) ist von senkrecht verlaufenden Seitenwänden (20) aus abriebfestem Material wie Kunststoff gebildet, das eine glatte Oberfläche aufweist.

An der Unterseite der Öffnung (19) sind insgesamt drei Verschußklappen (21, 22 und 23) vorgesehen, die jeweils um eine horizontale Achse (24)

um etwa 90° verschwenkbar sind, so daß sie um etwa 90° zwischen einer horizontalen Schließstellung, in der sie in Fig. 3 und 4 gezeigt sind, und einer senkrechten Öffnungsposition verschwenkt werden können. In der Schließposition überlappen die Verschußklappen (21 bis 23) einander und enthalten hier nutförmige Ausnehmungen (25), so daß die einander gegenüberliegenden nutförmigen Ausnehmungen der einzelnen Verschußklappen krallenartig oder labyrinthartig ineinander greifen können, wie Fig. 4 zeigt, was für eine gute Abdichtung notwendig ist.

Während die Verschußklappen (21 und 23) sich in der Schließposition mit ihren Längsseiten unter die entsprechende Seitenwand (20) des Rahmens (17) dichtend legen können, sind alle Verschußklappen (21 bis 23) mit ihren Stirnenden passend an der entsprechenden Seitenwand der Öffnung (19) angeordnet, so daß hier nur eine sehr geringe Toleranz vorhanden ist und dementsprechend auch an den Stirnwänden der Verschußklappen kein Schüttgut auslecken kann, wenn sich die Verschußklappen in ihrer Schließposition befinden.

Jede Verschußklappe (21 bis 23) ist an ihren beiden Stirnenden jeweils mit einem Halter (26) versehen, an welchem sich ein Lagerzapfen (27) befindet, der in einer auf der Außenseite des Rahmens (17) befestigten Lagerplatte (28) drehbar gelagert ist. Auf dem äußeren Ende jedes Lagerzapfens (27) ist ein Hebel (29) befestigt, wobei die äußeren Enden der drei Hebel (29) mittels Zapfen (30) gelenkig an einer Stellstange (31) befestigt sind, um alle Verschußklappen (21 bis 23) gleichzeitig betätigen zu können.

Zum Verstellen der Verschußklappen (21 bis 23) ist der Antrieb (16) vorgesehen, der beim dargestellten Ausführungsbeispiel als Antriebselement einen pneumatischen Zylinder (32) aufweist, dessen Kolben über eine Steuerung (33) reversibel verstellt werden kann. Die Kolbenstange (34) wirkt über eine Zahnstange auf ein Zahnrad (35), das auf einer Verlängerung (36) des einen Gelenkzapfens der mittleren Verschußklappe (22) angeordnet ist. Somit werden Verschiebewebewegungen der Kolbenstange (34) in Drehbewegungen der Gelenkzapfen (27) der mittleren Verschußklappe (22) umgesetzt, um diese aus der horizontalen Schließposition in die vertikale Öffnungsposition und umgekehrt zu verstellen. Über die Stange (31) und die Hebel (29) werden die beiden anderen Verschußklappen (21 und 23) mitgenommen, so daß sämtliche Verschußklappen gleichzeitig verstellt werden, wenn der pneumatische Zylinder (32) des Antriebes (16) betätigt wird.

Zwischen den einzelnen Verschlüssen (15) befinden sich im Bunker (5) sattelartige Querstege (37), welche verhindern, daß sich zwischen den Verschlüssen (15) im Bunker (5) Schüttgut abset-

zen kann. Diese sattelartigen Querstege (37) bewirken vielmehr, daß das im Bunker (5) befindliche Schüttgut stets in Richtung zu einem der Verschlüsse (15) rieselt oder strömt und durch die entsprechende Öffnung (19) den Bunker (5) verlassen kann. Brückenbildungen können, wie bereits gesagt, durch gegebenenfalls zusätzlich vorgesehene Rüttleinrichtungen (14) außerdem verhindert werden.

## Ansprüche

1. Vorrichtung zum Lagern und Abtransportieren von Schüttgut, insbesondere von in einem Mischer chargenweise hergestellten Gemischen, mit einem eine verschließbare Bodenöffnung aufweisenden Bunker und einer unter der Bodenöffnung des Bunkers angeordneten Transporteinrichtung für das aus dem Bunker abgegebene Schüttgut, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bunker (5) eine sich in Längsrichtung der Transporteinrichtung (9, 10) erstreckende langgestreckte Bodenöffnung (8) mit einer Mehrzahl von in einer Reihe hintereinander angeordneten Verschlüssen (15) aufweist, welche einzeln nacheinander in steuerbarer Folge zu öffnen sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Verschlüsse (15) jeweils Klappenverschlüsse (21, 22, 23) sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Verschuß (15) einen viereckigen Rahmen (17) und wenigstens eine gegenüber diesem Rahmen um eine horizontale Achse verschwenkbare Verschußklappe (21, 22, 23) aufweist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschußklappen (21, 22, 23) jedes Verschlusses (15) einander überlappende Dichtungsabschnitte (25) aufweisen.

FIG.1

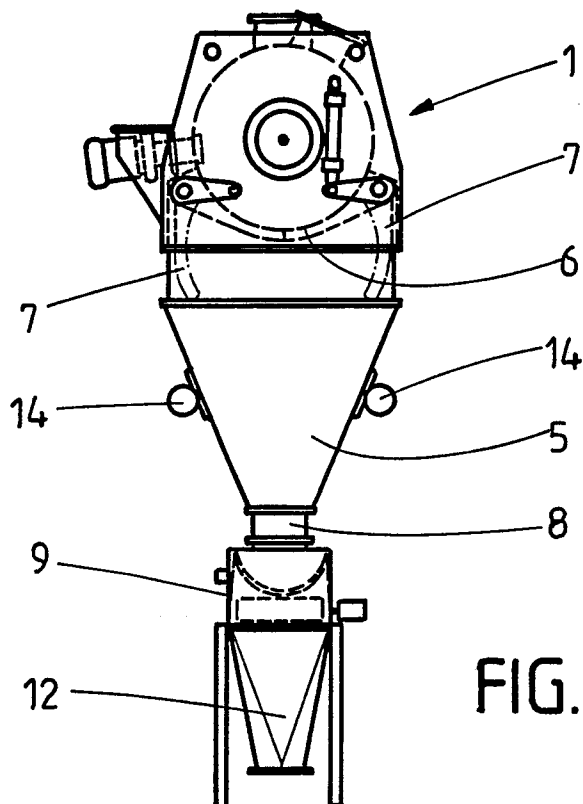
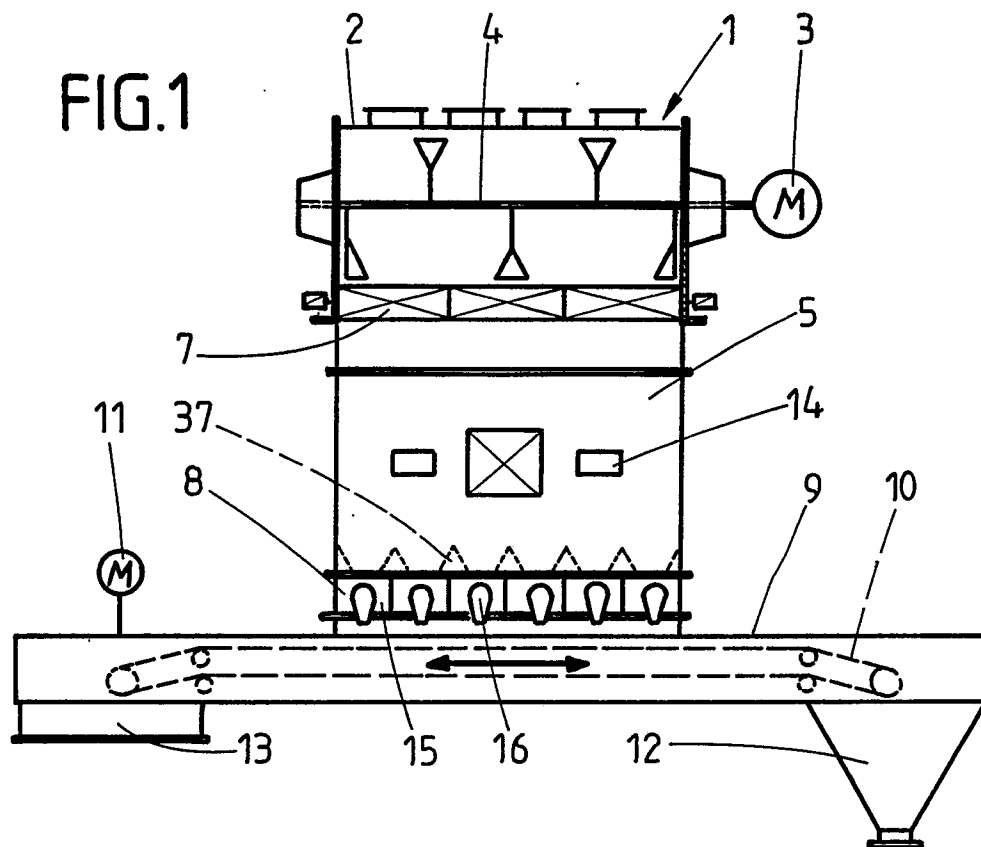
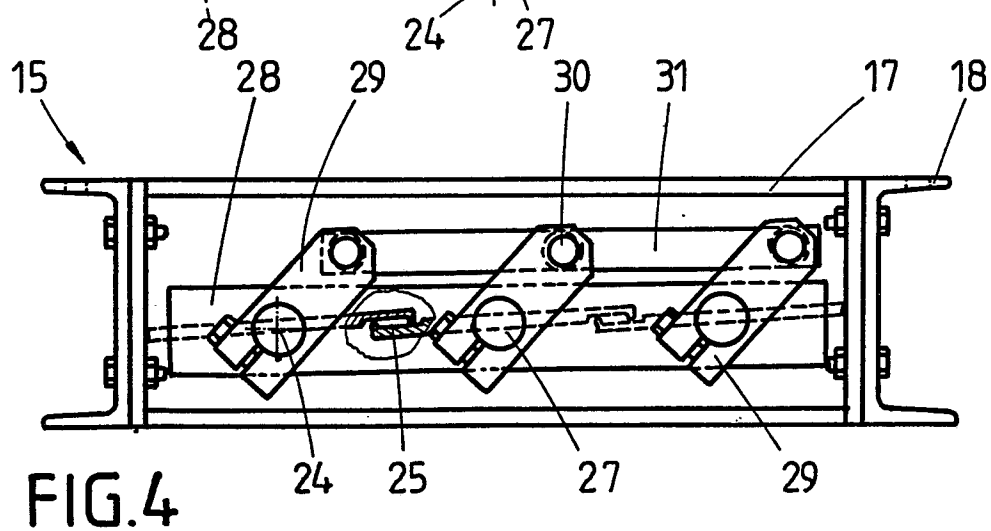
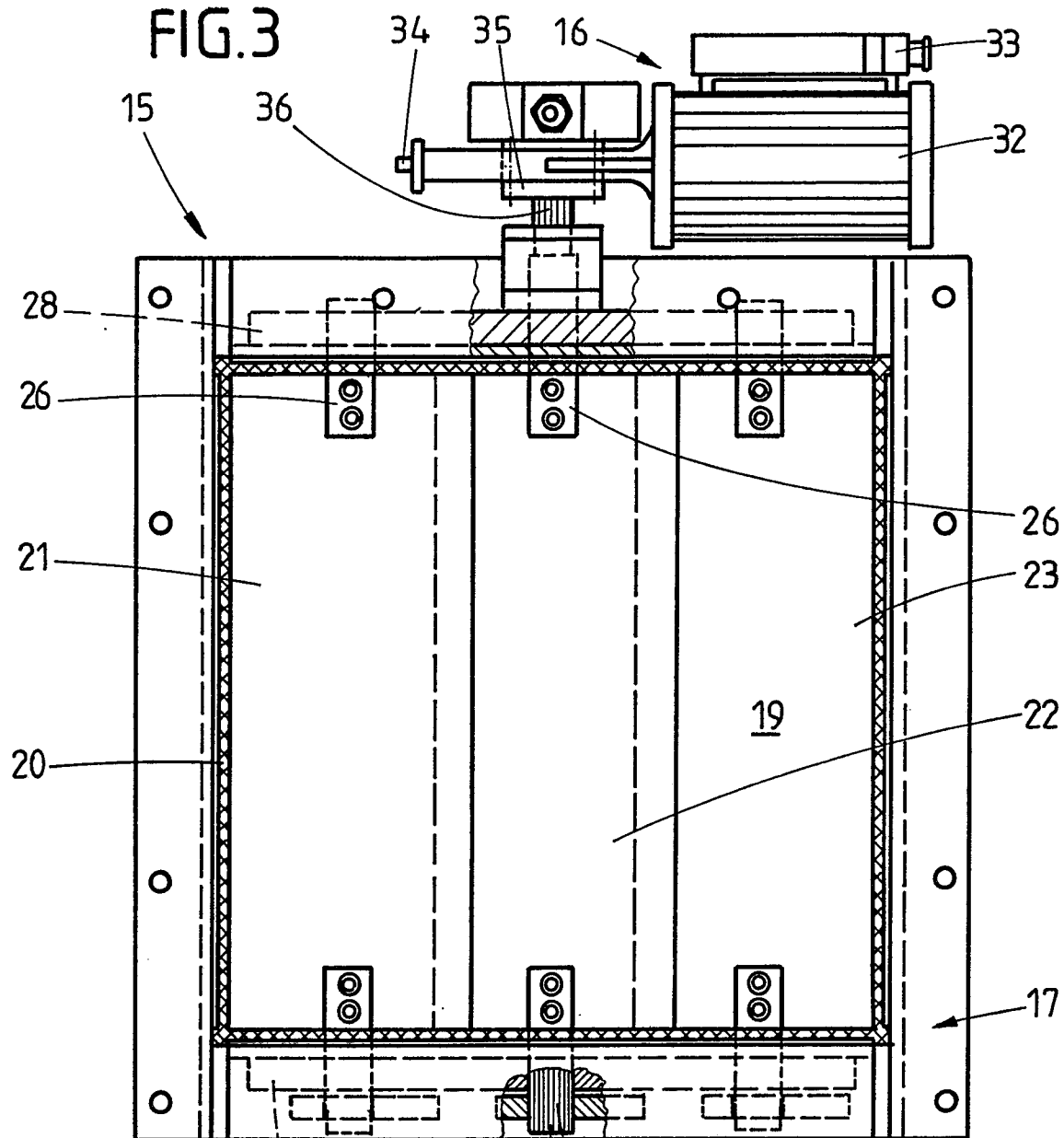


FIG.2

FIG. 3





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 11 3847

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	DE-B-1 054 377 (NORDDEUTSCHE SCHRAUBEN- & MUTTERNWERKE AG) * Insgesamt * ---	1-4	B 65 D 90/64
A	FR-A-2 602 494 (STRAGER) * Figuren 1,2; Seite 4, Zeile 19 - Seite 6, Zeile 41 * -----	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 65 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 05-01-1989	Prüfer WERNER D.M.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			