(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 400 288 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.07.2009 Patentblatt 2009/30

(51) Int Cl.:
B07B 1/12 *(2006.01)* ***B07B 13/16*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **03450192.4**

(22) Anmeldetag: **29.08.2003**

(54) **Vorrichtung zum Trennen von Grobkorn und Feinkorn**

Device for separating coarse and fine particles

Dispositif pour séparer des particules fines et grosses

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **19.09.2002 AT 14082002**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.03.2004 Patentblatt 2004/13

(73) Patentinhaber: **HMH Engineering-Consulting Trading GmbH**
4030 Linz/Pichling (AT)

(72) Erfinder: **Hanisch, Gerald, Ing.**
4020 Linz (AT)

(74) Vertreter: **Hübscher, Helmut et al**
Patentanwaltskanzlei Hübscher
Postfach 411
4010 Linz (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-90/04466
DE-A1- 3 339 605
DE-B- 1 161 823
GB-A- 2 247 850

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 400 288 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Trennen von Grobkorn und Feinkorn mit einem Sieb aus mit Abstand nebeneinandergereihten, in Förderrichtung des Grobkorns abfallenden Siebstäben und mit einem Träger für die an einem Ende am Träger befestigten, durch das Siebgut zu Schwingungen anregbaren Siebstäbe, wobei der Träger in einem Gestell angeordnet ist und die Siebstäbe in wenigstens zwei in Förderrichtung des Grobkorns aufeinander folgenden Reihen angeordnet sind (DE 1 161 823 B).

[0002] Bei der Wiederaufbereitung von Baurestmassen oder beim Abbau von Naturgestein stellt sich stets das Problem, Grobkorn aus ungesiebten Baurestmassen bzw. aus Naturgestein entfernen zu müssen, um ein von Grobkornanteilen befreites definiertes Endkorn zu schaffen. Dazu ist es bei einer Vorrichtung zum Zerkleinern und Aufbereiten von grobkörnigem Material bekannt (DE 38 34 381 A1) Grobkorn von Feinkorb mittels eines Siebes aus mit Abstand nebeneinandergereihten, in Förderrichtung des Grobkorns abfallenden Siebstäben zu trennen. Bei den bekannten Sieben (DE 38 34 381 A1, DE 1 161 823 B) sind zwei bzw. vier Reihen von Siebstäben übereinander, jedoch versetzt zu einander angeordnet. Die Siebstäbe sind einseitig in einem Träger eingespannt und werden vom Siebgut in Schwingungen versetzt. Das Grobkorn wird während des Siebvorganges in Richtung der Siebstablängsachsen über das Sieb geführt und das Feinkorn rieselt quer dazu durch das Sieb hindurch. Die Siebstäbe werden während des Siebvorganges allerdings nur in jenen Bereichen des Siebes vom Siebgut in für einen guten Siebvorgang erforderliche Schwingungen versetzt, in denen eine ausreichende Menge an Siebgut über das Sieb geführt wird, wohingegen die Siebstäbe der anderen Bereiche kaum zu Schwingungen angeregt werden und damit mit einer derartigen Vorrichtung nur eine mangelhafte Siebwirkung erzielbar ist. Außerdem wird die maximale Siebwirkung erst im Bereich der dem Träger gegenüberliegenden Enden der Siebstäbe aufgrund der dort vorherrschenden Schwingungsamplituden erzielt, womit aber wegen der Nähe zum Grobkornauswurf nicht unterbunden werden kann, daß mit dem Grobkorn eine nicht unerhebliche Menge an Feinkorn ausgesiebt wird.

[0003] Des weiteren sind eine Vielzahl an mechanisch, elektrisch, hydraulisch od. dgl. antreibbaren Rüttelsieben bekannt, mit denen zwar eine saubere Trennung von Grobkorn und Feinkorn erzielt werden kann, die aber aufwendig zu fertigen sind, einen großen Platzbedarf haben und stets mit Energie versorgt werden müssen, weshalb sie hohe Unterhaltskosten verursachen.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs geschilderten Art zu schaffen, die sich durch ihre gute Siebwirkung bei geringen Unterhalts- und Fertigungskosten und durch ihren geringen Platzbedarf auszeichnet.

[0005] Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß der stabförmige Träger um seine quer zu den Siebstäben verlaufende Längsachse drehfedernd im Gestell gelagert ist.

[0006] Dadurch daß der Träger samt den am Träger an einem Ende befestigten Siebstäben schwingungsfähig im Gestell gelagert ist, wird das Sieb bei einem Beaufschlagen des Siebes mit Siebgut über seine gesamte Breite in Schwingungen versetzt, so daß mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung stets eine gute Siebwirkung erzielt wird, da alle an einem Träger befestigten Siebstäbe in nahezu gleichem Maße zum Schwingen angeregt werden. Mit dem Vorsehen wenigstens zweier Reihen an Siebstäben in Förderrichtung des Grobkornes wird die Siebwirkung noch weiter verbessert, da die Bereiche der größten Schwingungsamplituden der ersten Siebreihe weit genug vom Grobkornauswurf entfernt liegen. Deshalb wird das Siebgut während des Siebvorganges über wenigstens zwei in Förderrichtung des Grobkornes miteinander angeordnete Siebreihen geführt, wobei die erste Siebreihe den Materialstrom aufnimmt und ihn dann an wenigstens eine weitere Siebreihe weiterleitet. Je nach gerade noch zulässigem Feinkornanteil im Grobkorn sind entweder mehr oder weniger Siebreihen vorzusehen. Da in den Bereichen der dem Träger gegenüberliegenden Enden Siebstäbe die größten Schwingungsamplituden vorliegen, kann mit einer größeren Anzahl an Sieben auch eine bessere Siebwirkung erreicht werden. Durch die drehfedernde Lagerung der Träger im Gestell, ergibt sich ein besonders geringer Fertigungsaufwand für die erfindungsgemäße Vorrichtung, mit der bei extremer Leichtbauweise eine große Siebleistung ohne zusätzliche Fremderregung der Siebe erreicht werden kann. Der Träger kann beispielsweise über eine Drehfeder, Drehstabfeder, Kunststofflager od. dgl. gegenüber dem Gestell gelagert sein.

[0007] Besonders vorteilhafte Verhältnisse ergeben sich, wenn im Gestell wenigstens zwei in Förderrichtung des Grobkorns stufenförmig hintereinander angeordnete, je mit Siebstäben versehene, schwingungsfähig gelagerte Träger vorgesehen sind. Damit wird sichergestellt, daß jede Siebreihe aufgrund der Fallhöhe des Siebgutes zwischen den einzelnen Siebreihen für sich bestmöglich zu Schwingungen angeregt wird. Die einzelnen Siebe sind kaskadenförmig nach einander angeordnet, wobei die Federsteifigkeiten der Drehfedern einzelner Siebreihen bzw. Träger individuell an die jeweiligen Bedürfnisse wie Fördermenge und Korngröße sowie Siebstablänge u. dgl. angepaßt werden können. Die Winkel unter denen die einzelnen Siebstäbe im Gestell angeordnet sind, sind bezüglich des Förderstromes zu optimieren, wobei stets danach getrachtet werden soll, daß bei optimaler Siebwirkung möglichst wenig Feinkorn im ausgesiebten Grobkorn zurückbleibt. Die einzelnen Siebstäbe können in Richtung ihrer Längsachse gekrümmt sein und je für sich mehr oder weniger schwingungsfähig am Träger angreifen, wodurch es auch möglich ist, Schwingungen quer zur Förderrichtung des Siebgutes zuzulassen und einzustellen.

[0008] Die Siebstäbe können entweder direkt am Träger angeschweißt od. dgl. sein, was aber im Falle eines Verschleißes stets den Ersatz des gesamten Trägers mit sich bringt. Deshalb ist es besonders vorteilhaft, wenn die Siebstäbe den Träger je wenigstens um 90° umgreifen und die Siebstäbe am Träger mittels eines Profils gehalten sind, das die Siebstäbe zwischen sich und dem Träger aufnimmt. Das Profil ist dabei beispielsweise mit dem Träger verschraubt und fixiert aufgrund seiner Klemmwirkung die Siebstäbe gegenüber dem Träger, wobei die Siebstäbe dann eindeutig in ihrer Lage gegenüber dem Träger festgelegt und bei Bedarf auch gegenüber dem Träger schwingungsfähig gehalten werden können. Zur Führung der Siebstäbe besitzt das Profil vorzugsweise Ausnehmungen, in die die Siebstäbe eingelegt sind. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann als zusätzliches Modul in jeder Aufbereitungsanlage angebracht werden, wobei es im speziellen am Austrageband dieser Anlage befestigt ist. Die Vorrichtung kann für sich alleine am Austrageband angeordnet sein oder aber mit seinem Gestell im Übergabebereich zweier Förderbänder angeordnet und lösbar mit wenigstens einem der Förderbänder verbunden sein. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich durch ihr geringes Gewicht und die kostengünstige Bauweise aus. Durch das geringe Gewicht und die geringe Baugröße ist die Mobilität der Basisanlage kaum eingeschränkt und bildet die Vorrichtung, beispielsweise mit einem Förderband eine einzige Transporteinheit. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Träger mit den Siebstäben und das Gestell eine auf einem Bandkopf eines Förderbandes befestigbare Baueinheit bilden, da damit eine besonders kompakte und leichte Siebvorrichtung geschaffen wird. Um die erfindungsgemäße Vorrichtung gut transportieren zu können und zugleich die Festigkeit, insbesondere die Verwindungssteifigkeit der Vorrichtung zu erhöhen, kann dem Gestell ein Transportrahmen zugehören.

[0009] In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles schematisch dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Trennen von Grobkorn und Feinkorn in teilgeschnittener Seitenansicht,

Fig. 2 die Vorrichtung aus Fig. 1 im Schnitt nach der Linie II-II,

Fig. 3 einen Träger samt Siebstäben aus den Fig. 1 und 2 in teilgeschnittener Stirnanschicht und vergrößertem Maßstab und

Fig. 4 den Träger samt Siebstäben aus Fig. 3 samt Drehfeder in Vorderansicht.

[0010] Eine Vorrichtung zum Trennen von Grobkorn und Feinkorn besteht aus drei Siebreihen 1 aus mit Abstand nebeneinandergereihten, in Förderrichtung 2 des Grobkorns abfallenden Siebstäben 3, die mit einem Ende an einem Träger 4 befestigt sind. Die stabförmigen Träger 4 sind um ihre quer zu den Siebstäben 3 verlaufende Längsachse 5 drehfedernd in einem Gestell 6 mittels Drehfedern 7 gelagert. Die Siebstäbe 3 sind in Förderrichtung 2 des Grobkorns in drei aufeinanderfolgenden Reihen angeordnet, es sind also drei drehfedernd gelagerte Einheiten aus Träger 4 und Siebstäben 3 vorgesehen, wobei die drei Einheiten in Förderrichtung 2 des Grobkornes stufenförmig hintereinander angeordnet sind. Ein in Grobkorn und Feinkorn aufzutrennenden Siebgut wird der Vorrichtung mittels eines ersten Förderbandes 81 zugeführt, wobei das Siebgut unter Aussieben des Feinkornanteiles nach einander über die drei aufeinanderfolgenden Reihen an Sieben 1 geführt wird. Das Grobkorn wird dabei von den Siebstäben 3 in seiner Förderrichtung 2 einem zweiten Förderband 82 zugeführt, wohingegen das Feinkorn quer zur Förderrichtung 2 des Grobkorns zwischen den Siebstäben 3 hindurch in Richtung der Pfeile 9 auf ein drittes Förderband 10 rieselt, mit Hilfe welchen dritten Förderbandes 10 das Feinkorn abtransportiert werden kann. Das Gestell 6 ist im Übergabebereich vom ersten Förderband 7 auf das dritte Förderband 10 angeordnet.

[0011] Die Siebstäbe 3 umgreifen den Träger 4 je um 90° und werden mittels eines Profiles 11 am Träger 4 gehalten, wobei die Siebstäbe 3 mittels Torbandschrauben 12 zwischen dem Träger 4 und dem Profil 11 geklemmt sind. Im Profil 11 sind Ausnehmungen für die Siebstäbe 3 vorgesehen, welche Ausnehmungen von den Siebstäben 3 zumindest teilweise durchragt werden, was eine bestmögliche Lagefixierung der Siebstäbe 3 gegenüber dem Träger 4 erlaubt. Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 greift der Träger 4 mittels einer an ihn angeformten Achse 13 über eine Feder 14 verdrehgesichert in eine Nabe 15 der Drehfeder 7 ein, welche Drehfeder 7 wiederum über ein Gehäuse 16 drehfest am Gestell 6 angeschraubt ist. Wahlweise kann je Träger 4 lediglich eine Drehfeder 7 vorgesehen sein, oder aber ist der Träger 4 beidseits über Drehfedern 7 im Gestell 6 drehfedernd gelagert.

[0012] Die Träger 4 bilden zusammen mit den Siebstäben 3 und dem Gestell eine auf einem Bandkopf 17 des Förderbandes 81 befestigbare Baueinheit, die sowohl für sich, als auch zusammen mit Förderbändern transportierbar bzw. an den jeweils gewünschten Ort versetzbar ist, wozu dem Gestell 6 ein Transportrahmen 18 zugehört.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Trennen von Grobkorn und Feinkorn mit einem Sieb (1) aus mit Abstand nebeneinandergereihten, in Förderrichtung (2) des Grobkorns abfallenden Siebstäben (3) und mit einem Träger (4) für die an einem Ende am Träger (4) befestigten, durch das Siebgut zu Schwingungen anregbaren Siebstäbe (3), wobei der Träger (4) in einem Gestell (6) angeordnet ist und die Siebstäbe (3) in wenigstens zwei in Förderrichtung (2) des Grobkorns auf-

einanderfolgenden Reihen angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** der stabförmige Träger (4) um seine quer zu den Siebstäben (3) verlaufende Längsachse (5) drehfedernd im Gestell (6) gelagert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Gestell wenigstens zwei in Förderrichtung (2) des Grobkorns stufenförmig hintereinander angeordnete, je mit Siebstäben (3) versehene, schwingungsfähig gelagerte Träger (4) vorgesehen sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Siebstäbe (3) den Träger (4) je wenigstens um 90° umgreifen und daß die Siebstäbe (3) am Träger (4) mittels eines Profils (11) gehalten sind, das die Siebstäbe (3) zwischen sich und dem Träger (4) aufnimmt.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gestell (6) im Übergabebereich zweier Förderbänder (81, 10) angeordnet und lösbar mit wenigstens einem der Förderbänder (81) verbunden ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Träger (4) mit den Siebstäben (3) und das Gestell (6) eine auf einem Bandkopf eines Förderbandes (81) befestigbare Baueinheit bilden.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Gestell (6) ein Transportrahmen (18) zugehört.

Claims

1. Device for separating coarse and fine particles, having a screen (1) consisting of screen bars (3), which are arranged in a spaced manner next to each other and drop away in the conveying direction (2) of the coarse particles, and having a support (4) for the screen bars (3) which are attached at one end to the support (4) and can be caused to oscillate by the material being screened, wherein the support (4) is disposed in a frame (6) and the screen bars (3) are disposed in at least two rows which succeed each other in the conveying direction (2) of the coarse particles, **characterised in that** the bar-like support (4) is mounted in a rotationally resilient manner in the frame (6) about its longitudinal axis (5) which extends transverse to the screen bars (3).

2. Device as claimed in claim 1, **characterised in that** in the frame at least two supports (4) provided which are disposed one behind the other in a stepped manner in the conveying direction (2) of the coarse particles, are each provided with screen bars (3) and are mounted so as to be able to oscillate.

3. Device as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** the screen bars (3) encompass the support (4) by at least 90° in each case and that the screen bars (3) are held on the support (4) by means of a profile (11) which receives the screen bars (3) between itself and the support (4).

4. Device as claimed in any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the frame (6) is disposed in the transfer region between two conveyor belts (81, 10) and is releasably connected to at least one of the conveyor belts (81).

5. Device as claimed in any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the supports (4) with the screen bars (3), and the frame (6) form a constructional unit which can be attached to a belt head of a conveyor belt (81).

6. Device as claimed in any one of claims 1 to 5, **characterised in that** a transport frame (18) appertains to the frame (6).

Revendications

1. Dispositif pour séparer des particules fines et grosses, avec un tamis (1), composé de barres de tamis (3) alignées en rangées les unes à côté des autres, descendant dans la direction de transport (2) des grosses particules, et avec un support (4) pour les barres de tamis (3) fixées à une extrémité au support (4), susceptibles d'être excitées en vibration par le produit à tamiser, le support (4) étant disposé dans un bâti (6) et les barres de tamis (3) étant disposées en au moins deux rangées se suivant, en observant dans la direction de transport (2) des grosses particules, **caractérisé en ce que** le support (4) en forme de barre est monté en palier dans le bâti (6), de façon à pouvoir tourner, avec un effet élastique, autour de son axe longitudinal (5) s'étendant transversalement par rapport aux barres de tamis (3).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins deux supports (4), montés de façon à pouvoir osciller, munis chacun de barres de tamis (3), disposés les uns derrière les autres en forme d'échelons dans la direction de transport (2) des grosses particules, sont prévus dans le bâti.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les barres de tamis (3) entourent le support (4) chaque fois d'au moins 90°, et **en ce que** les barres de tamis (3) sont maintenues sur le sup-

port (4) au moyen d'un profilé (11), recevant les barres de tamis (3) entre lui et le support (4).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le bâti (6) est disposé dans la zone de transition de deux bandes transporteuses (81, 10) et est relié de façon désolidarisable à au moins l'une des bandes transporteuses (81).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les supports (4) forment, avec les barres de tamis (3) et le bâti (6), un ensemble de construction susceptible d'être fixé sur une tête de bande d'une bande transporteuse (81).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**un cadre de transport (18) appartient au bâti (6).

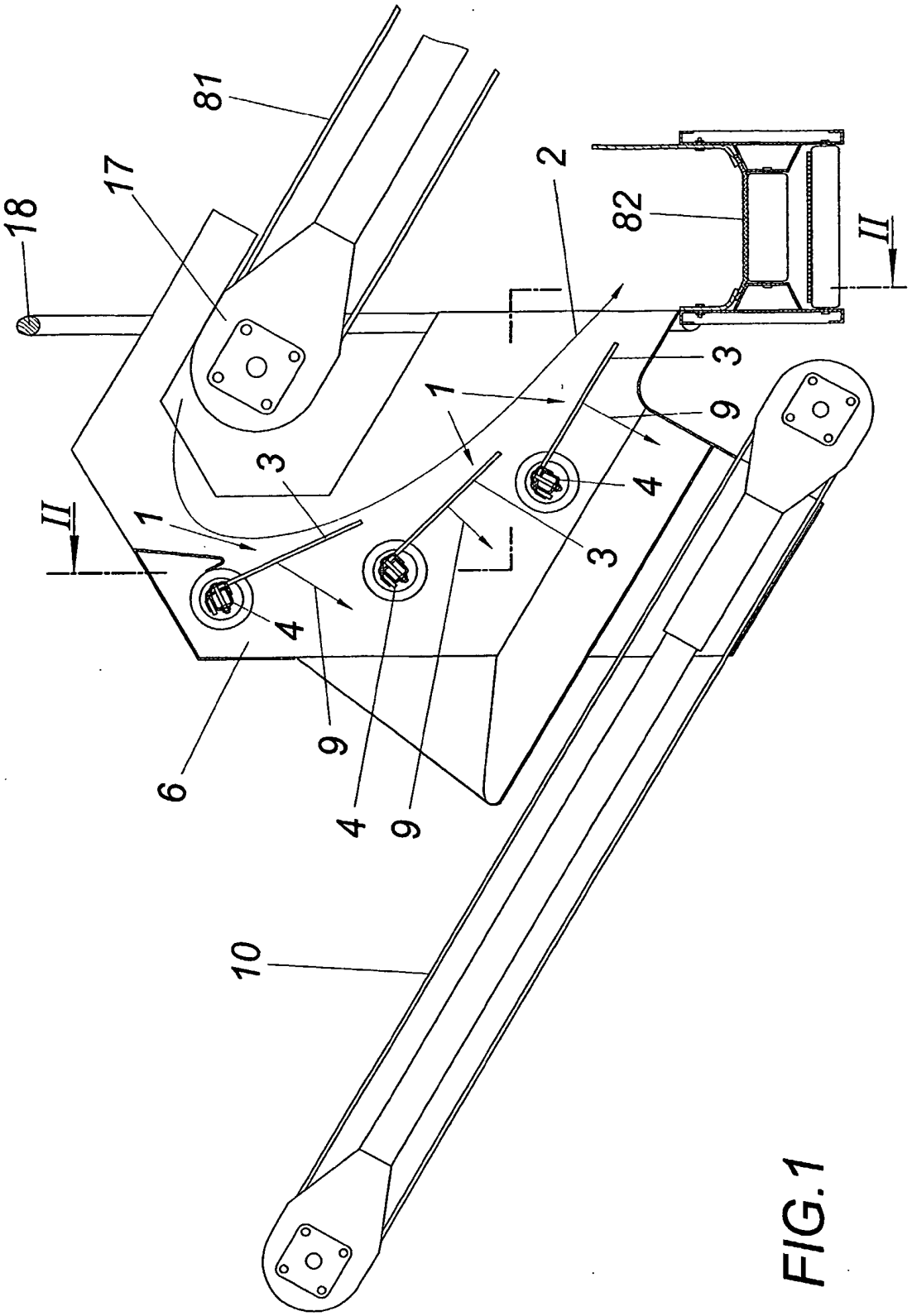
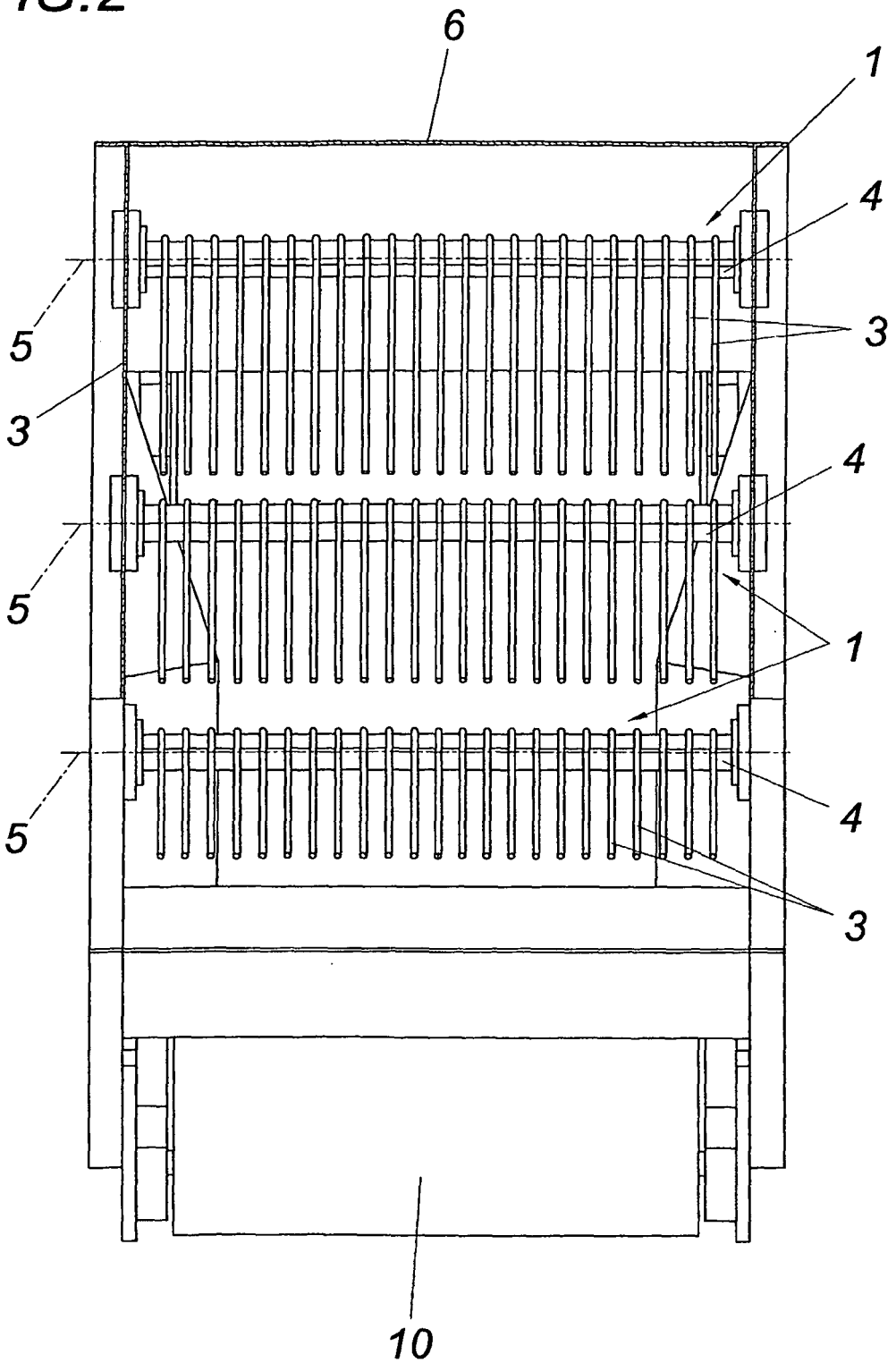


FIG.1

FIG.2



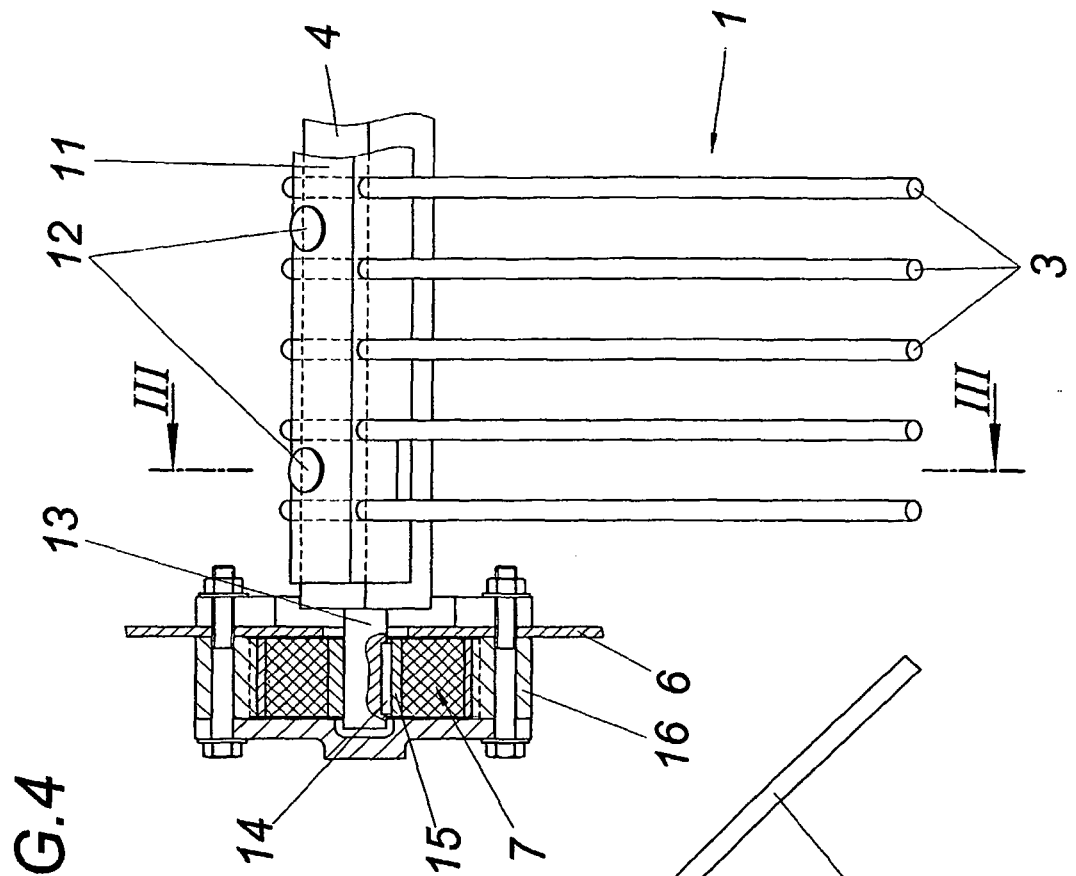


FIG.4

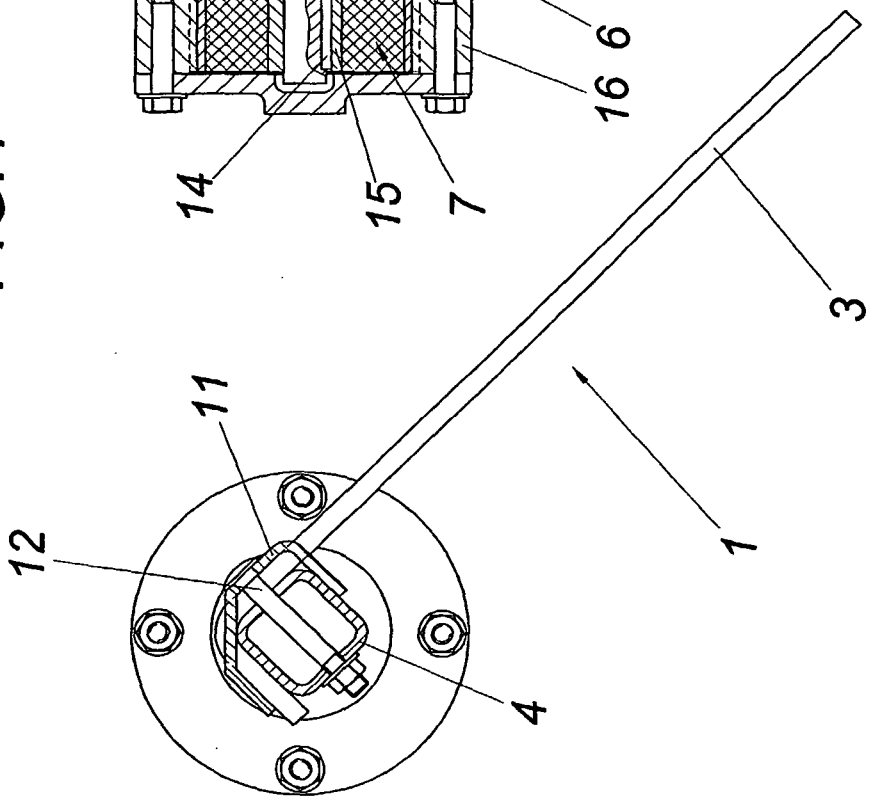


FIG.3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1161823 B **[0001] [0002]**
- DE 3834381 A1 **[0002] [0002]**