



(10) **DE 10 2014 006 281 A1** 2015.11.05

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 006 281.3**

(22) Anmeldetag: **02.05.2014**

(43) Offenlegungstag: **05.11.2015**

(51) Int Cl.: **B65G 45/12** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Schwarze, Hans-Otto, 45665 Recklinghausen, DE**

(74) Vertreter:

**Bausch, Thomas, Dipl.-Ing. Univ., 58313**

**Herdecke, DE**

(72) Erfinder:

**gleich Anmelder**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

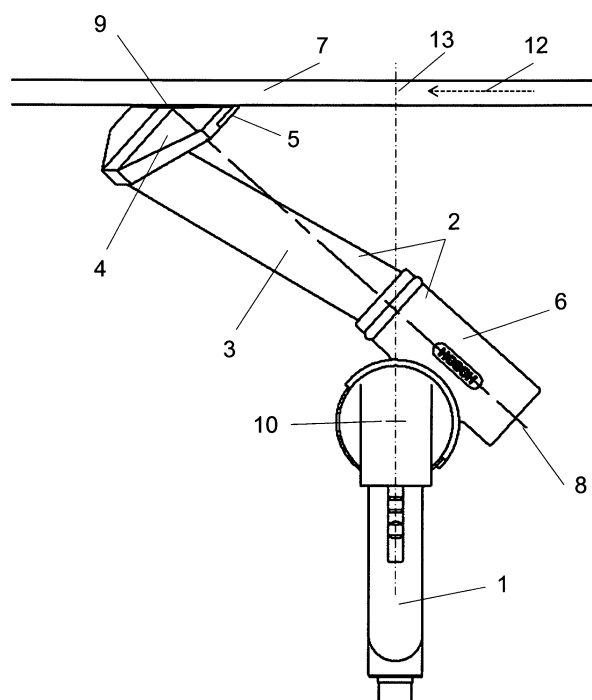
DE	36 20 960	A1
DE	10 2013 006 821	A1
US	3 504 786	A
EP	0 254 977	B1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Gurtabstreifer mit Modulschrägstellung**

(57) Zusammenfassung: Gurtabstreifermodul für eine Abstreifvorrichtung für den Rücklaufbereich von Förderbändern, aufweisend einen Fuß (1), der in einem Systemträger (11) befestigt ist, und einen Abstreifkörper (2), bestehend aus einem Schneidenträger (3), an dem eine Abstreiflamelle (4) angebracht ist, einer Buchse (6), in der der Schneidenträger (3) drehbar um eine Abstreifkörper-Drehachse (8) gelagert ist, einer Abstreifkante (5), die an der Abstreiflamelle (4) angebracht ist, wobei die Abstreiflamelle (4) gegenüber dem Gurt (7) in Gurtlaufrichtung (12) einen stumpfen Winkel bildet, eine Abstreifkörper-Schwenkachse (10) mit einer Torsionsfeder, welche Fuß (1) und Abstreifkörper (2) verbindet und dabei den Abstreifkörper (2) gegen den Gurt (7) drückt, wobei die Abstreifkante (5) am Gurt (7) in einem spitzen Winkel  $\alpha$ , rechtwinklig zur Gurtlaufrichtung (12) gemessen und in Blickrichtung zur Gurtoberfläche gesehen, anliegt, die Abstreifkörper-Drehachse (8) so ausgerichtet wird, dass sie die Abstreifkante (5) der Abstreiflamelle (4) schneidet, und die Abstreifkörper-Schwenkachse (10), in Gurtlaufrichtung (12) gesehen, vor dem Schnittpunkt (9) der Abstreifkante (5) der Abstreiflamelle (4) liegt.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Gurtabstreifersystem aus Modulen für den Rücklaufbereich von Förderbändern, wobei das Gurtabstreifersystem aus einem einstellbaren, feststehenden oder einem federnd gelagerten Träger quer zur Laufrichtung des Gurtbandes und mehreren Abstreifmodulen, die nebeneinander auf dem Träger angebracht sind, besteht. Die Abstreifmodule tragen jeweils eine Abstreiflamelle, die schälend auf dem Gurt anliegt und werden federnd an das Gurtband gedrückt. Entsprechende Gurtabstreifersysteme sind seit langem bewährter Stand der Technik, beispielhaft sei hier die EP 254 977 B1 genannt.

**[0002]** Die bekannten Gurtabstreifersysteme werden für die verschiedensten Fördergüter und unter den unterschiedlichsten Förderbedingungen eingesetzt. Sie müssen auch bei sich schnell ändernden Guteigenschaften, etwa im Außenbereich bei einsetzendem Regen, und fernab von Reparaturwerkstätten, etwa bei der Rohstoffgewinnung, stets zuverlässig arbeiten, wobei lange Standzeiten gefordert werden. Da in der Regel hohe Folgekosten aus Produktionsaußfällen resultieren, sollten die Ausfallzeiten so kurz wie möglich gehalten werden.

**[0003]** Diesen Forderungen wird durch eine Modulbauweise begegnet. Übliche Module, wie sie beispielhaft in der EP 254 977 B1 und der DE OS 36 20 960 beschrieben werden, weisen auf:

- einen Fuß, der an einem der Träger befestigt ist,
- und einen Abstreifkörper, bestehend aus
- einem Schneidenträger, an dem eine Abstreiflamelle angebracht ist,
- einer Buchse, in der der Schneidenträger drehbar gelagert ist, und
- einer Abstreifkante, die an der Abstreiflamelle angebracht ist,
- ein Gelenk mit einer Torsionsfeder, welches Fuß und Abstreifkörper über eine Gummidrehfeder verbindet.

**[0004]** Üblicherweise werden mehrere Gurtabstreifermodule auf einem Systemträger nebeneinander angeordnet. Hohe Standzeiten erreicht man auch, indem die Abstreiflamellen verschleißfeste Hartmetallschneiden aufweisen.

**[0005]** Ein seit langem bekanntes Problem bei Gurtförderern besteht darin, dass viele Fördergüter, wie z. B. Ölsande, zum Verkleben neigen und so, die Gurtabstreifermodule zu verstopfen. Die Gurtabstreifermodule müssen daher so gestaltet werden, dass eine möglichst große Durchtrittsfläche zwischen den einzelnen Modulen verbleibt und die Gurtabstreifermodule nur wenig Anbackmöglichkeiten für das Fördergut bieten.

**[0006]** Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich bei Gurtabstreifern, bei denen versetzt angeordnete Gurtabstreifer in zwei oder mehreren hintereinander angeordneten Reihen an einen elastischen Gurt gedrückt werden. Hierdurch wird dem Gurt eine Welligkeit aufgeprägt, die die Abstreifwirkung beeinträchtigt. Hinzu kommt, dass sich bei einer Vielzahl von Gurtabstreifermodulen über einem Systemträger die einzelnen Gurtabstreifermodule in ihrer Abstreifwirkung überlappen. Hierdurch entstehen weitere Ungleichmäßigkeiten beim Verschleiß.

**[0007]** Möglichst große Durchtrittsflächen ergeben sich bei ziehenden Gurtabstreifermodulen dann, wenn sie leicht schräg gestellt werden. Solche Gurtabstreifermodule sind bereits bekannt. So beschreibt die US 3,504,786 eine solche Anordnung, wobei in deren **Fig. 2** eine Vorrichtung gezeigt ist, bei lediglich die Abstreiflamellen schräg gestellt sind, und wobei in deren **Fig. 3** eine Vorrichtung gezeigt wird, in der sowohl die Abstreiflamellen als auch die Schneidenträger schräg zur Laufrichtung des Gurtbandes ausgerichtet sind. Hierbei wird auch gezeigt (Bezugszeichen **40**), dass das Gut seitlich schräg abgeworfen wird, was zu einer Verringerung der Anbackungsneigung führt. Die schräggestellten Schneidenträger sind jedoch nicht drehbar gelagert und können sich nicht selbsttätig am Gurt ausrichten.

**[0008]** Auch aus wissenschaftlichen Untersuchungen sind die Vorteile von schräg gestellten Abstreifern bekannt. Dies beschreibt „Zhang, Dynamisches Verhalten von Stahllamellen-Abstreifern an Gurtförderern, Universität Hannover, Dissertation 1982“. Dort wurde u. a. festgestellt, dass die Reinigungsleistung sich bei schräggestellten Lamellen merklich erhöht.

**[0009]** Obwohl die Vorteile von schräggestellten Gurtabstreifern – wie vorstehend geschildert – durchaus bekannt sind, haben sich schräg gestellte Abstreifer in der Praxis nicht durchsetzen können.

**[0010]** Die Aufgabe der Erfindung ist daher, eine einfache und wirtschaftliche Vorrichtung bereitzustellen, die die oben beschriebenen Probleme löst. Ein Rücklauf des Gurtes, wie er aus verschiedenen Gründen häufig vorkommt, muss außerdem möglich sein, ohne den Abstreifer oder den Gurt zu beschädigen.

**[0011]** Die Erfindung löst die Aufgabe mittels eines Gurtabstreifermoduls für eine Abstreifvorrichtung für den Rücklaufbereich von Förderbändern, aufweisend

- einen Fuß, der in einem Systemträger befestigt ist,
- einen Abstreifkörper, bestehend aus
- einem Schneidenträger, an dem eine Abstreiflamelle angebracht ist,

- einer Buchse, in der der Schneidenträger drehbar um eine Abstreifkörper-Drehachse gelagert ist, und
- einer Abstreifkante, die an der Abstreiflamelle angebracht ist,
- wobei die Abstreiflamelle gegenüber dem Gurt in Gurtlaufrichtung einen stumpfen Winkel bildet, und
- eine Abstreifkörper-Schwenkachse mit einer Torsionsfeder, welche Fuß und Abstreifkörper verbindet und dabei den Abstreifkörper gegen den Gurt drückt,

wobei

- die Abstreifkante am Gurt in einem spitzen Winkel  $\alpha$ , rechtwinklig zur Gurtlaufrichtung gemessen und in Blickrichtung zur Gurtoberfläche gesehen, anliegt,
- die Abstreifkörper-Drehachse so ausgerichtet wird, dass sie die Abstreifkante der Abstreiflamelle schneidet, und
- die Abstreifkörper-Schwenkachse, in Gurtlaufrichtung gesehen, vor dem Schnittpunkt der Abstreifkante der Abstreiflamelle liegt.

**[0012]** In Ausgestaltungen der Erfindung wird vorgesehen, dass der Winkel  $\alpha$  zwischen 5 und 45 Grad, bevorzugt zwischen 10 und 30 Grad und besonders bevorzugt zu 15 Grad gewählt wird.

**[0013]** Wichtig ist, dass die in der Mitte liegende Abstreifkörper-Drehachse die Gurtfläche in dem Punkt schneidet, in dem die Abstreiflamelle die Gurtfläche berührt und dass der Abstreifkörper sich selbsttätig ausrichten kann. Nur bei dieser Lage der Abstreifkörper-Drehachse wird ein gerader Verschleiß der Lammellschneide erreicht.

**[0014]** Dies liegt daran, dass durch die Schrägstellung der Abstreiferlamelle typischerweise Drehmomente um die Abstreifkörper-Drehachse erzeugt werden, die sich aus Reibungskräften, resultierenden Kräften aus dem abgestreiften Gut und aus Rückstellkräften des Abstreifermoduls zusammensetzen und diese Drehmomente über die Länge der Abstreifkante unterschiedliche Andruckkräfte der Abstreifkante an den Gurt bewirken. Sobald die Abstreifkörper-Drehachse aber so ausgerichtet wird, dass sie die Abstreifkante der Abstreiflamelle genau an dem Punkt schneidet, an dem die Abstreifkante an dem Gurt anliegt, treten keine Drehmomente mehr auf und es kommt auf ihre unterschiedliche Zusammensetzung auch nicht mehr an.

**[0015]** Dieser Schnittpunkt muss jedoch während der Fahrzeit des Gurtes nicht die ganze Laufzeit über exakt getroffen werden, es reicht, wenn dieser Schnittpunkt stets in der Nähe bleibt, da kleine Abweichungen vom Schnittpunkt nur kleine Drehmomente zur Folge haben.

**[0016]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist daher vorgesehen, dass der Ort des Schnittpunktes der Abstreifkörper-Drehachse in der Abstreifkante der Abstreiflamelle in Höhe der halben Verschleißhöhe der Abstreifkante gewählt wird. Es erfolgt in diesem Fall bei Beginn der Fahrt zunächst ein leicht ungleichförmiger Verschleiß, der die Abstreifkante an der einen Seite stärker verschleißt als an der anderen Seite. Sobald die Hälfte der Fahrt erreicht ist und die halbe Verschleißhöhe abgeschliffen ist, befindet sich die Abstreifkörper-Drehachse genau an dem Punkt, an dem die Abstreifkante am Gurt anliegt und der Verschleiß ist genau gleichmäßig. Mit weiterer Fahrt und fortschreitendem Verschleiß kehrt sich, gleiche Betriebsverhältnisse vorausgesetzt, die Ungleichförmigkeit des Verschleißes genau um und die andere Seite verschleißt stärker. Am Ende der Fahrt haben sich dann die leicht ungleichförmigen Verschleißvorgänge genau ausgeglichen und die Abstreifkante ist wieder gleichförmig.

**[0017]** Der Vorteil der Erfindung ergibt sich dadurch, dass sich jede Abstreiflamelle selbsttätig so ausrichtet, dass der Verschleiß gleichmäßig wird, obwohl die Gurtabstreifermodule schräg gestellt sind. Die Vorteile schräg gestellter Gurtabstreifer, größerer Freiraum der Abwurffläche und größere Reinigungsleistung, müssen daher nicht mehr durch ungleichmäßigen Verschleiß in Kauf genommen werden.

**[0018]** Wichtig ist ebenfalls, dass die Abstreifwirkung stets ziehend erfolgt. Das bedeutet, dass die Abstreifkörper-Schwenkachse, beziehungsweise ihre Projektion senkrecht auf den Gurt, in Gurtlaufrichtung gesehen vor dem Schnittpunkt der Abstreifkante der Abstreiflamelle liegt.

**[0019]** Die Schrägstellung wird dabei durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen bewirkt:

- Der Winkel  $\alpha$  wird zwischen der Abstreifkörper-Drehachse und der Abstreifkörper-Schwenkachse eingestellt, beispielsweise durch entsprechende Fertigung des Gehäuses, welches die beiden Drehachsen aufnimmt.
- Der Winkel  $\alpha$  wird durch gewinkeltes Befestigen der Abstreiflamelle am Schneidenträger bewirkt, das heißt, dass der Winkel zwischen der Abstreifkante und der Abstreifkörper-Drehachse eingestellt wird. Beispielsweise kann die Abstreiflamelle am Schneidenträger seitlich gebogen werden.
- Der Winkel  $\alpha$  wird durch verdrehte Montage des Fußes des kompletten Gurtabstreifermoduls auf dem Systemträger eingestellt.

**[0020]** Sofern eine Kombination dieser Schrägstellungsmaßnahmen zum Einsatz kommen soll, muss der Schrägstellungswinkel  $\alpha$  durch Addition der einzelnen Raumwinkel ermittelt werden, gemessen wird der Schrägstellungswinkel stets an der Lage der Ab-

streifkante gegenüber dem rechten Winkel zur Gurtlaufaufrichtung.

**[0021]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind mehrere, insbesondere 1 bis 20 erfindungsgemäße Gurtabstreifermodule nebeneinander auf einem Systemträger angeordnet, wobei sich die Anzahl der eingesetzten Gurtabstreifermodule nach der Breite des Gurtes richtet. Die Gurtabstreifermodule weisen alle denselben Winkel  $\alpha$  auf. Die Abstreifkanten dieser Gurtabstreifermodule überlappen sich üblicherweise, um eine lückenlose, ununterbrochenen Reinigung der gesamten Gurtfläche zu erzielen.

**[0022]** Die Erfindung wird nachfolgend näher erläutert. Die Skizzen **Fig. 1** bis **Fig. 6** zeigen:

**[0023]** **Fig. 1** eine Vorderansicht des Gurtabstreifermoduls mit schräggestellten Gurtabstreifermodul,

**[0024]** **Fig. 2** eine Seitenansicht des Gurtabstreifermoduls wie in **Fig. 1**,

**[0025]** **Fig. 3** eine Vorderansicht des Gurtabstreifermoduls mit abgewinkelter Absstreiflamelle,

**[0026]** **Fig. 4** eine Seitenansicht des Gurtabstreifermoduls wie in **Fig. 3**,

**[0027]** **Fig. 5** eine Ansicht eines Systemträgers in Gurtlaufaufrichtung, und

**[0028]** **Fig. 6** eine Draufsicht eines Systemträgers.

**[0029]** **Fig. 1** zeigt in Vorderansicht das Gurtabstreifermodul mit einem Fuß **1**, einem Abstreifkörper **2**, der einen Schneidenträger **3** enthält, an dem eine Abstreiflamelle **4** angebracht ist, an deren Spitze die Abstreifkante **5** angeschweißt ist. Der Abstreifkörper **2** enthält auch die Buchse **6**, in der der Schneidenträger **3** frei drehbar gelagert ist. Die Buchse **6** ist fest mit der Abstreifkörper-Schwenkachse **10** verbunden und bildet selbst die Abstreifkörper-Drehachse **8**. Diese Abstreifkörper-Drehachse **8** schneidet die Abstreifkante **5** im Schnittpunkt **9**.

**[0030]** Mit dem Systemträger **11** ist verbunden eine Abstreifkörper-Schwenkachse **10** mit einer Torsionsfeder, welche Fuß **1** und Abstreifkörper **2** schwenkbar verbindet und dabei den Abstreifkörper **2** gegen den Gurt drückt. Die Gurtlaufaufrichtung **12** verläuft schräg im Bild, da die Darstellung um den Schrägstellungswinkel  $\alpha$  gedreht ist. In der in **Fig. 1** gezeigten Variante bleiben Abstreifkörper-Schwenkachse **10** und die Abstreifkörper-Drehachse **8** rechtwinklig zueinander und die Schrägstellung der Abstreifkante **5** gegenüber der Gurtlaufaufrichtung **12** wird durch einen entsprechenden Einbau des Fußes **1** in den Systemträger **11** bewirkt.

**[0031]** **Fig. 2** zeigt in Seitenansicht das Gurtabstreifermodul wie in **Fig. 1**. Die Abstreifkörper-Drehachse **8** schneidet die Abstreifkante **5** im Schnittpunkt **9** in Höhe der halben Verschleißhöhe der Abstreifkante **5**. Dieser Schnittpunkt **9** wandert im Verlauf des Verschleißes der Abstreifkante **5** zum Gurt **7** hin und durch ihn hindurch. Die Projektion der Abstreifkörper-Schwenkachse **10** berührt den Gurt in der Projektionslinie **13**, diese liegt in Gurtlaufaufrichtung **12** vor dem Schnittpunkt **9**.

**[0032]** **Fig. 3** zeigt eine Draufsicht eines Gurtabstreifermoduls mit dem Schrägstellungswinkel  $\alpha$ , bei dem die Abstreifkante **5** schräg am Schneidenträger **3** befestigt ist. Die Drehbarkeit der Abstreifkörper-Drehachse **8** lässt die Drehung der Abstreifkante **5** am Gurt entsprechend zu, weswegen sich die Abstreifkante **5** frei ausrichten kann. Die Schrägstellungswinkel  $\alpha$  beträgt im dargestellten Beispiel 15 Grad und wird zwischen der Orthogonalen zur Gurtlaufaufrichtung **12** und der Abstreifkante **5** gemessen.

**[0033]** Zur Verdeutlichung der erfindungsgemäßen Wirkung ist das aufgrund der Reibungskräfte entstehende Kräfte Dreieck **14** beispielhaft eingezeichnet. Als Reibungskraft **R** werden hier alle Kräfte zusammengefasst, die aus der Interaktion von Gurtabstreifermodul und Gurt sowie Abstreifgut auftreten. Die gezeigte, bei einer quer zur Gurtlaufaufrichtung **12** stehenden Lamelle **4** nicht auftretende Reibkraftkomponente **R1** hat nur bei der erfindungsgemäßen Lage der Abstreifkörperdrehachse **8** keinen Einfluss auf die Druckkräfte der Lamelle **4**, da diese Kraft mittig auf die Drehachse wirkt und damit keinen Hebelarm besitzt und somit auch kein Drehmoment erzeugt. Jede andere Lage der Abstreifkörper-Drehachse **8**, die den Gurt in einem Abstand ober- oder unterhalb des Berührungspunktes von Gurt und Abstreifkante schneidet, erzeugt zwangsläufig ein entsprechendes Drehmoment. Das entsprechende Kräftepaar aus diesem Drehmoment sorgt zwangsläufig immer für eine ungleichmäßige Druckverteilung über die Lamellenlänge. Entsprechend ungleichmäßig verschleißt dann auch die Lamelle.

**[0034]** **Fig. 4** zeigt in Seitenansicht das Gurtabstreifermodul wie in **Fig. 3**.

**[0035]** **Fig. 5** zeigt einen Systemträger **11** mit zahlreichen, schräggestellten Gurtabstreifermodulen in der Gurtlaufaufrichtung **12** aus der Blickrichtung der Gurtunterseite, im dargestellten Beispiel sind es 5. Die Gurtabstreifermodule sind hierbei so angeordnet, dass sie die gesamte Gurtbreite lückenlos abdecken. Auch eine Überlappung der Spuren ist durch die Schrägstellung problemlos möglich, ohne dass sich die einzelnen Gurtabstreifermodule beim Zurückschwenken, etwa beim Auftreffen auf Hindernisse, gegenseitig behindern würden.

**[0036]** Fig. 6 zeigt eine entsprechende Draufsicht mit dem Schrägstellungswinkel  $\alpha$ , der 15 Grad beträgt. Die Schrägstellung wird wie in Fig. 1 und Fig. 2 durch entsprechenden Einbau der Gurtabstreifermodule auf dem Systemträger bewirkt.

**[0037]** In einem Modellversuch wurde die Schrägstellung getestet, wobei die Abstreifkante durch schnell verschleißendes Material, hier wurde Holz gewählt, ersetzt wurde, um das Verschleißverhalten unterschiedlicher Anordnungen zu prüfen. Hierbei ergab sich, dass ein ungleichmäßiger Verschleiß sofort einsetzt, wenn der Abstand des Schnittpunktes **9** vom Gurt **7** wenige Millimeter übersteigt und weiterhin, dass die Art der Schrägstellung kaum Einfluss auf das Verschleißverhalten der Abstreifkante hat. Die Schrägstellung kann also je nach den Abstreifeigenschaften des abzustreifenden Gutes optimiert werden, wobei der Fachmann den Schrägstellungswinkel  $\alpha$  sowie die beste Überlappung der Gurtabstreiferspuren in jedem einzelnen Fall aufgrund von einfachen Vorversuchen und Erfahrung einstellen kann.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Fuß
<b>2</b>	Abstreifkörper
<b>3</b>	Schneidenträger
<b>4</b>	Abstreiflamelle
<b>5</b>	Abstreifkante
<b>6</b>	Buchse
<b>7</b>	Gurt
<b>8</b>	Abstreifkörper-Drehachse
<b>9</b>	Schnittpunkt
<b>10</b>	Abstreifkörper-Schwenkachse
<b>11</b>	Systemträger
<b>12</b>	Gurtlaufrichtung
<b>13</b>	Projektionslinie
<b>14</b>	Kräfte Dreieck
$\alpha$	Schrägstellungswinkel
<b>R</b>	Reibkraft
<b>R1</b>	Reibkraft

## **ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

### **Zitierte Patentliteratur**

- EP 254977 B1 [0001, 0003]
- DE 3620960 A [0003]
- US 3504786 [0007]

### **Zitierte Nicht-Patentliteratur**

- Zhang, Dynamisches Verhalten von  
Stahllamellen-Abstreifern an Gurtförderern,  
Universität Hannover, Dissertation 1982  
[0008]

**Patentansprüche**

1. Gurtabstreifermodul für eine Abstreifvorrichtung für den Rücklaufbereich von Förderbändern, aufweisend

- einen Fuß (1), der in einem Systemträger (11) befestigt ist,
- einen Abstreifkörper (2), bestehend aus
  - einem Schneidenträger (3), an dem eine Abstreiflamelle (4) angebracht ist,
  - einer Buchse (6), in der der Schneidenträger (3) drehbar um eine Abstreifkörper-Drehachse (8) gelagert ist, und
  - einer Abstreifkante (5), die an der Abstreiflamelle (4) angebracht ist,
  - wobei die Abstreiflamelle (4) gegenüber dem Gurt (7) in Gurtlaufrichtung (12) einen stumpfen Winkel bildet, und
- eine Abstreifkörper-Schwenkachse (10) mit einer Torsionsfeder, welche Fuß (1) und Abstreifkörper (2) verbindet und dabei den Abstreifkörper (2) gegen den Gurt (7) drückt,

**dadurch gekennzeichnet**, dass

- die Abstreifkante (5) am Gurt (7) in einem spitzen Winkel  $\alpha$ , rechtwinklig zur Gurtlaufrichtung (12) gemessen und in Blickrichtung zur Gurtoberfläche gesehen, anliegt,
- die Abstreifkörper-Drehachse (8) so ausgerichtet wird, dass sie die Abstreifkante (5) der Abstreiflamelle (4) schneidet, und
- die Abstreifkörper-Schwenkachse (10), in Gurtlaufrichtung (12) gesehen, vor dem Schnittpunkt (9) der Abstreifkante (5) der Abstreiflamelle (4) liegt.

2. Gurtabstreifermodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Winkel  $\alpha$  zwischen 5 Grad und 45 Grad beträgt.

3. Gurtabstreifermodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Winkel  $\alpha$  zwischen 10 Grad und 30 Grad beträgt.

4. Gurtabstreifermodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Winkel  $\alpha$  gleich 15 Grad beträgt.

5. Gurtabstreifermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ort des Schnittpunkts der Abstreifkörper-Drehachse (8) in der Abstreifkante (5) der Abstreiflamelle (4) in Höhe der halben Verschleißhöhe der Abstreifkante (5) gewählt wird.

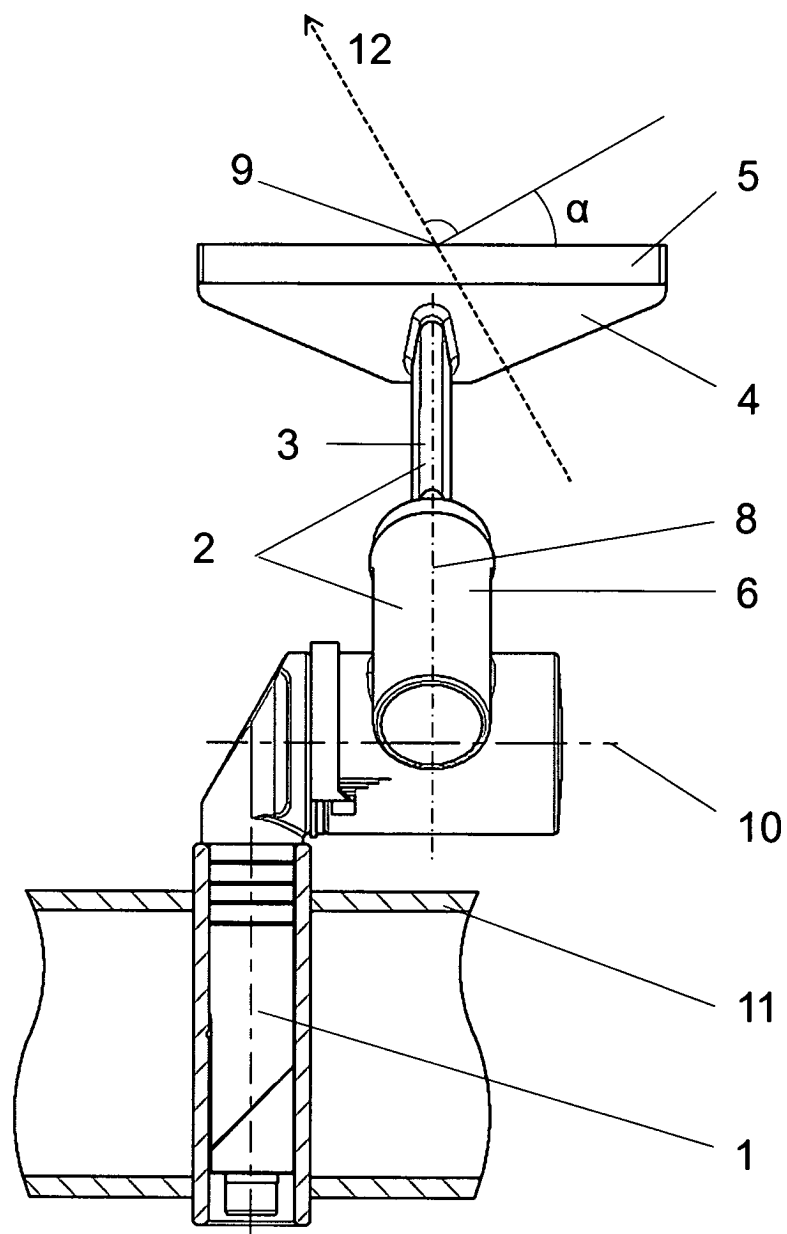
6. Systemträger (11) mit ein bis zwanzig Gurtabstreifermodulen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gurtabstreifermodule alle im gleichen Winkel  $\alpha$  schräg gestellt sind und ihre Abstreiflamellen (4) die gesamte Gurtbreite abdecken.

7. Systemträger (11) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gurtabstreifermodule so angeordnet werden, dass sich die Spuren auf dem Gurt überlappen.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

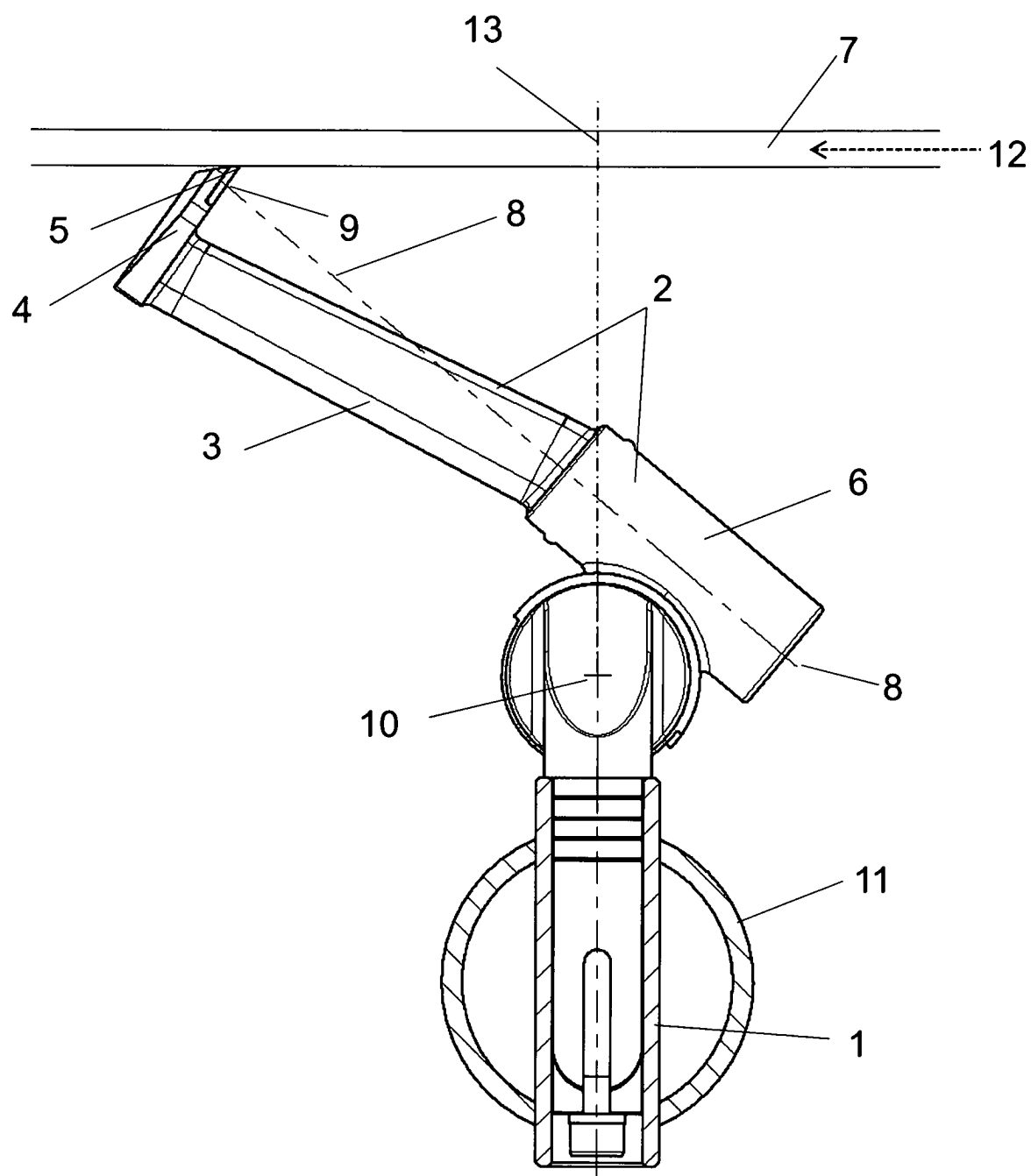
Anhängende Zeichnungen

**Fig. 1**

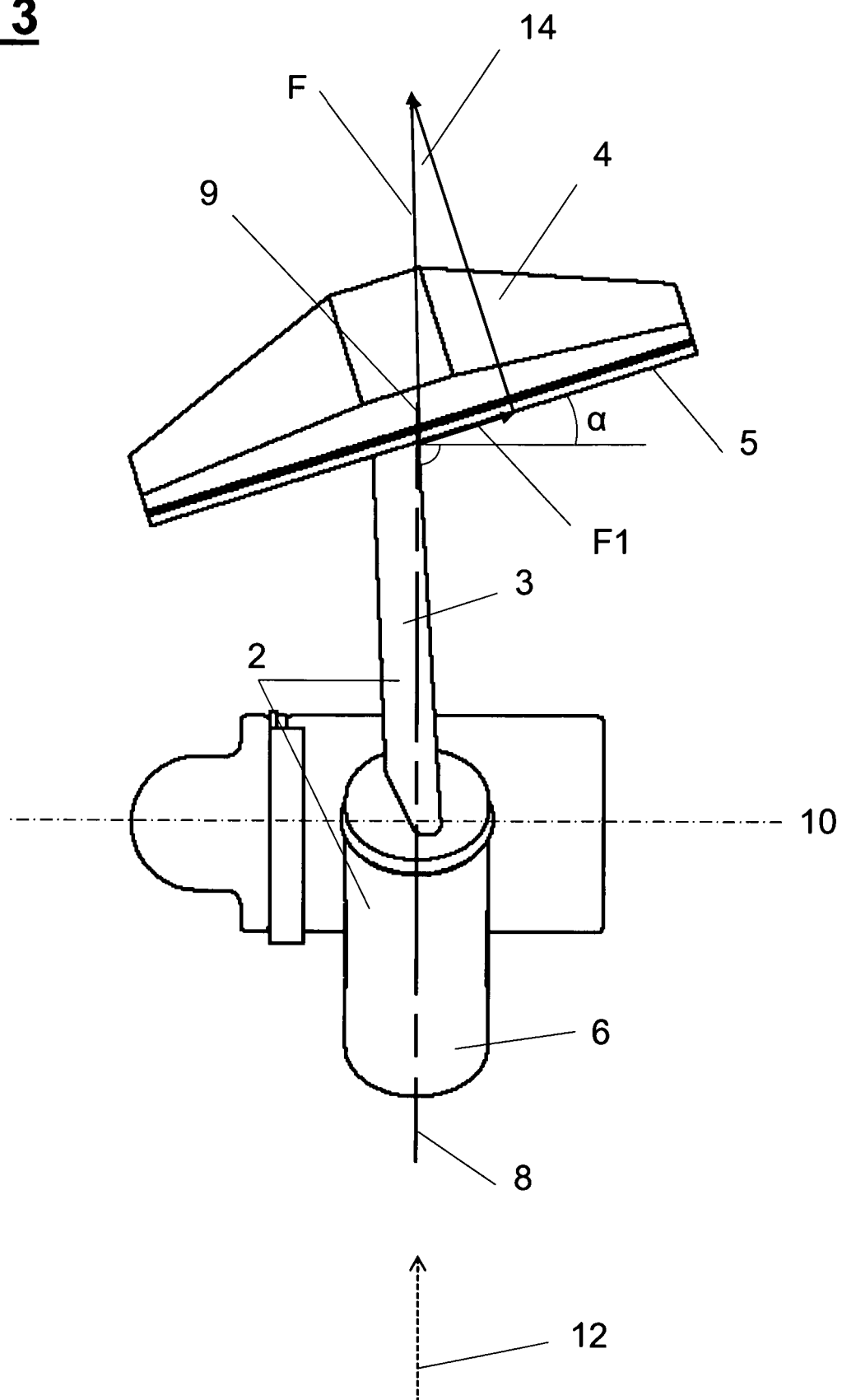




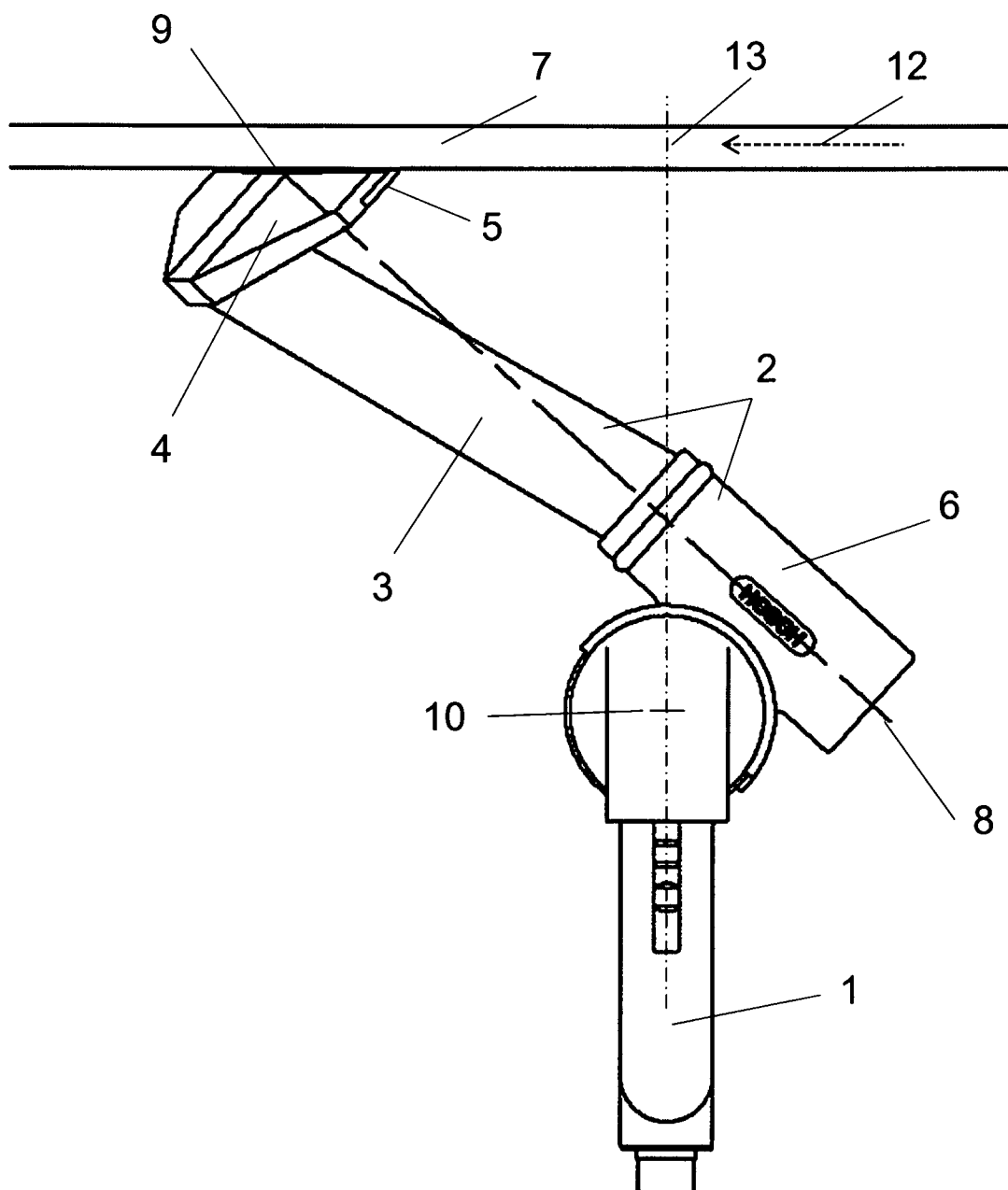
**Fig. 2**



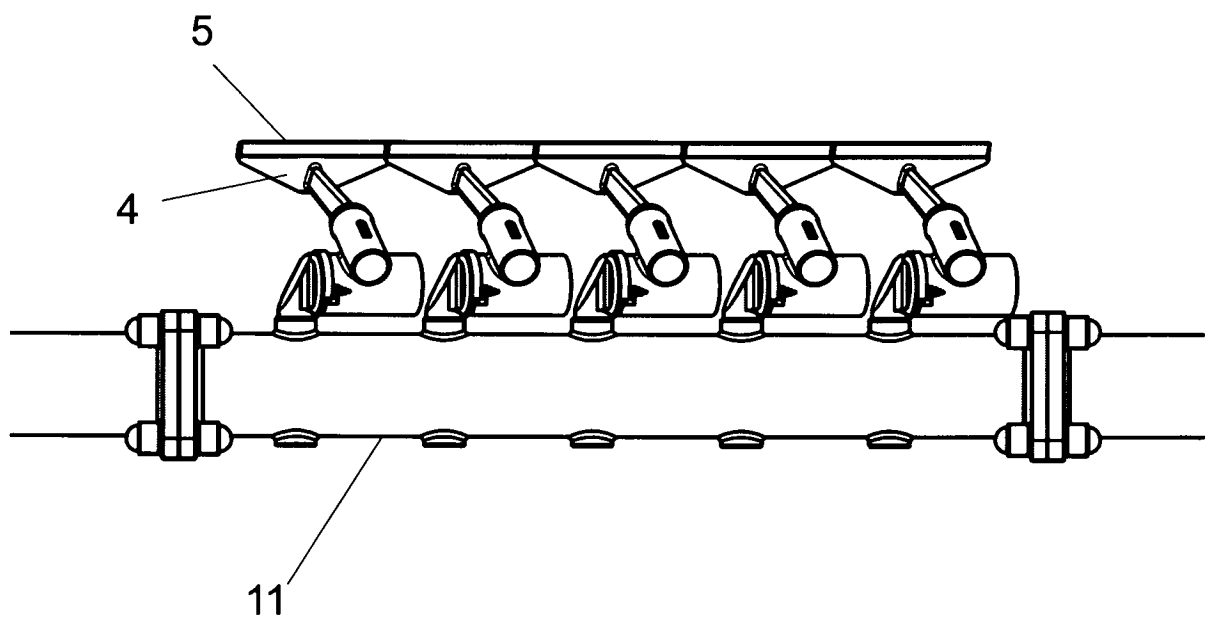
**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig.6**

