

(19)



(11)

EP 3 415 668 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
19.12.2018 Patentblatt 2018/51

(51) Int Cl.:  
**D01G 19/22** (2006.01)      **D01G 19/28** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 18171125.0

(22) Anmeldetag: 08.05.2018

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(30) Priorität: 14.06.2017 DE 102017113089

(71) Anmelder: **Trützschler GmbH & Co. KG  
41199 Mönchengladbach (DE)**

(72) Erfinder: **Meier, Dirk  
41199 Mönchengladbach (DE)**

### (54) KÄMMMASCHINE

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Kämmmaschine (1) mit mehreren in einem gemeinsamen Gehäuse (10) aufgenommenen Kämmeinheiten (11), die zur Bearbeitung von an die Kämmeinheiten (11) herangeführten Faserbändern ausgebildet sind, wobei eine Absaugung (12) vorgesehen ist, mittels der aus wenigstens einem Sammelraum (13) ausgekämmte Bestandteile

aus den Kämmeinheiten (11) herausgeführt werden, und wobei jeder Kämmeinheit (11) eine Serviceöffnung mit einer Serviceklappe (14) zugeordnet ist, durch die der Sammelraum (13) von einer Außenseite zugänglich ist.

Erfindungsgemäß ist ein Sensorelement (15) vorgesehen, mit dem der Schließzustand von wenigstens zwei Serviceklappen (14) überwachbar ist.

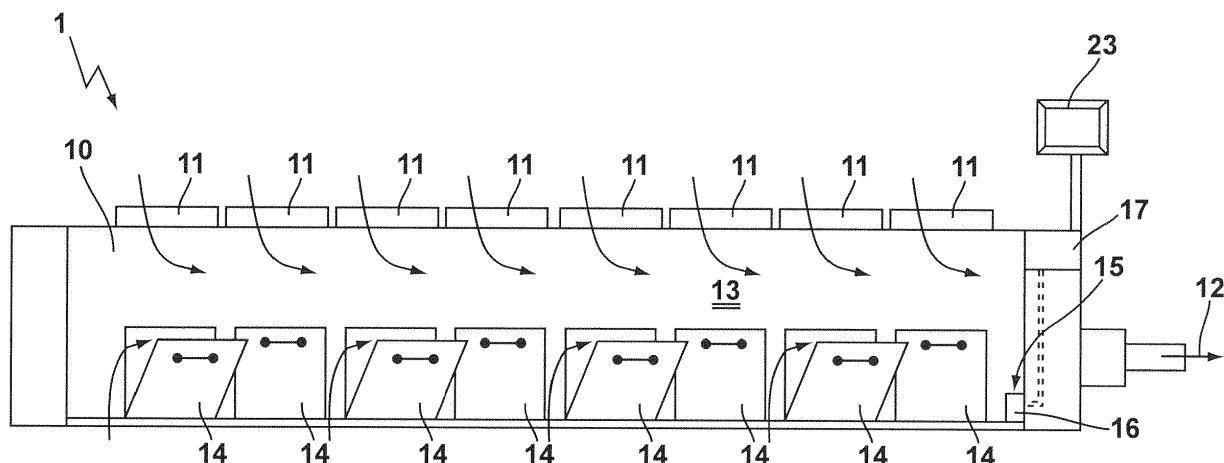


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Kämmmaschine mit mehreren in einem gemeinsamen Gehäuse aufgenommenen Kämmeinheiten, die zur Bearbeitung von an die Kämmeinheiten herangeführten Faserbändern ausgebildet sind, wobei eine Absaugung vorgesehen ist, mittels der aus wenigstens einem Sammelraum ausgekämmte Bestandteile aus den Kämmeinheiten herausgeführt werden, und wobei jeder Kämmeinheit eine Serviceöffnung mit einer Serviceklappe zugeordnet ist, durch die der Sammelraum von der Außenseite zugänglich ist.

**[0002]** Kämmmaschinen weisen in der Regel neben-einander angeordnete Kämmköpfe auf, beispielsweise in 8-facher Anordnung, welchen jeweils Wickel aus Faserbändern vorgelegt werden. Das von den einzelnen Kämmköpfen ausgekämmte und abgegebene Faservlies wird mittels bekannter Vorrichtungen zu einem Faserband zusammengefasst und quer zur Materialflussrichtung der Kämmeinheiten auf einem Führungstisch einer nachfolgenden Streckwerkseinheit zugeführt. Das mit dem Streckwerk gebildete Faserband wird anschließend in einer Bandablage über ein Trichterrad schlafenförmig in eine Kanne abgelegt.

**[0003]** Beispielsweise offenbart die CH 710 260 A2 eine Kämmmaschine mit mehreren in einem gemeinsamen Gehäuse aufgenommenen Kämmeinheiten, wobei die ausgekämmten Bestandteile, beispielsweise Kämmlinge, Nissen oder Verschmutzungen, gesammelt und abtransportiert werden. Zum Abtransport dient eine Absaugung, die über die Kämmeinheiten einen Unterdruck erzeugt, wobei in der Regel eine gemeinsame Absaugung für sämtliche Kämmeinheiten der Kämmmaschine vorgesehen ist. Die Absaugung ist hierfür mit einem Sammelraum verbunden, und der Sammelraum weist fluidische Verbindungen zu den jeweiligen Kämmeinheiten auf oder ist mit diesen wenigstens über einen Strömungsbereich auf sonstige Weise verbunden.

**[0004]** Für Servicezwecke sind im Gehäuse der Kämmmaschine und/oder im Sammelraum mehrere Serviceöffnungen vorgesehen, durch die der Sammelraum zugänglich ist, um beispielsweise Verstopfungen durch die ausgekämmten Bestandteile von Hand zu entfernen, zudem dienen Serviceöffnungen dazu, an die mechanischen Bauteile der Kämmeinheiten zu gelangen. Die Serviceöffnungen sind dabei mit Serviceklappen verschließbar, um den für den Abtransport der ausgekämmten Bestandteile notwendigen Unterdruck im Sammelraum zu erzeugen, sodass sämtliche ausgekämmten Bestandteile mit der Absaugung abtransportiert werden können.

**[0005]** Aus Sicherheitsgründen ist es dabei erforderlich, dass die Serviceöffnungen im Betrieb der Kämmmaschine stets mit den Serviceklappen verschlossen sind. Wird eine Serviceklappe geöffnet, so ist eine vorübergehende Außerbetriebnahme der Kämmmaschine erforderlich, wofür ein entsprechendes Interlocksystem eingerichtet ist. Wird eine Serviceklappe geöffnet, so

setzt sich wenigstens die zugeordnete Kämmeinheit, insbesondere jedoch die gesamte Kämmmaschine, vorübergehend außer Betrieb.

**[0006]** Bisher bekannte Kämmmaschinen weisen zur Ausbildung des erforderlichen Interlocksystems den jeweiligen Serviceklappen zugeordnete Sensoren auf, die beispielsweise durch Mikroschalter gebildet sind. Die Kämmmaschine weist eine Steuerung auf, und die einzelnen Sensoren sind mit der Steuerung verbunden, so dass die Steuerung die Kämmmaschine außer Betrieb setzen kann, wenn ein Sensor die Öffnung einer Serviceklappe erkennt. Nachteilhafterweise ergibt sich jedoch bei einer Vielzahl von Serviceklappen das Erfordernis einer entsprechenden Anzahl von Sensoren, und es entsteht ein hoher Verdrahtungsaufwand, um jeden Sensor mit der Steuerung elektrisch zu verbinden. Folglich ist es wünschenswert, den Aufbau einer Kämmmaschine zu vereinfachen und die Kämmmaschine mit weniger Sensoren und mit einem geringeren Verdrahtungsaufwand auszuführen.

**[0007]** Aufgabe der Erfindung ist die Weiterbildung einer Kämmmaschine mit einem vereinfachten Aufbau. Insbesondere soll eine Sicherheitseinrichtung zur Erkennung der Öffnungsstellung einer und insbesondere mehrerer Serviceklappen vereinfacht werden.

**[0008]** Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Kämmmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 in Verbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0009]** Gemäß der Erfindung ist ein einzelnes Sensorelement vorgesehen, mit dem der Schließzustand von wenigstens zwei Serviceklappen überwachbar ist. Insbesondere ist vorgesehen, dass das eine Sensorelement so angeordnet und ausgeführt ist, dass der Schließzustand aller Serviceklappen mit diesem einen Sensorelement überwachbar ist.

**[0010]** Das Sensorelement ist derart ausgeführt und so geeignet angeordnet, dass dieses die Öffnung wenigstens von zwei oder mehreren Serviceklappen erkennt, sodass in Verbindung mit der Steuerung die Kämmmaschine wenigstens vorübergehend abgeschaltet werden kann. Da die Kämmeinheiten der Kämmmaschine in der Regel in einer Reihe nebeneinander angeordnet sind, sind auch die Serviceklappen in einer Reihe nebeneinander angeordnet, sodass ein entsprechend ausgeführtes Sensorelement einfach angeordnet werden kann, um bereits die Öffnung einer Serviceklappe zu sensieren, ohne dass der Sensor der entsprechenden Serviceklappe ausschließlich zugeordnet sein muss. Der Vorteil ergibt sich auch dadurch, dass die Serviceöffnungen über den Sammelraum miteinander verbunden sind, sodass bei einer Öffnung einer Serviceklappe an einer entsprechend zugeordneten Stelle der Sammelraum eine zusätzliche Öffnung erfährt, wodurch Absaugluft in den Sammelraum gelangen kann. Im Ergebnis ergibt sich der Vorteil, dass das Sensorelement nicht mehr taktibel ausgeführt werden muss. Insbesondere ist das Sensor-

element erfindungsgemäß so ausgeführt, dass dieses die Bewegung wenigstens einer der Serviceklappen optisch oder über den Saugdruck im Sammelraum erkennt.

[0011] Gemäß einer ersten möglichen Ausführungsvariante der Erfindung ist das Sensorelement durch einen Drucksensor gebildet. Der Drucksensor ist mit Vorteil an einem Druckmessort angeordnet, an dem ein mit der Absaugung erzeugter Unterdruck vorherrscht, im Allgemeinen also innerhalb des Gehäuses und im Besonderen innerhalb eines Sammelraumes, der im Gehäuse angeordnet ist, wobei der Raum mit jeder der Serviceklappen in Bezug auf den erzeugten Unterdruck kommunizierend in Verbindung steht. Ist der Sammelraum im Gehäuse der Kämmmaschine angeordnet, so wirkt der Drucksensor im Besonderen mit dem Sammelraum zusammen. Dabei ist es nachrangig, ob der eigentliche Drucksensor innerhalb des Gehäuses angeordnet ist, dieser kann beispielsweise auch über einen Unterdruckschlauch mit dem Gehäuse und insbesondere mit dem Sammelraum in Verbindung stehen, wobei der Sensor mit dem Sensormittel nicht zwingend innerhalb des Gehäuses bzw. nicht innerhalb des Sammelraums angeordnet sein muss.

[0012] Der Drucksensor ist mit weiterem Vorteil mit einer Steuerung elektrisch verbunden, wobei die Steuerung dazu ausgebildet ist, den Betrieb der Kämmeinheiten zu stoppen, wenn der Drucksensor einen mit der Öffnung einer Klappe einhergehenden Druckänderung sensiert und ein korrespondierendes Signal an die Steuerung übermittelt. Darüber hinaus kann die Erkennung einer geöffneten Serviceklappe über ein Anzeigemittel angezeigt werden.

[0013] Gemäß einer weiteren Variante der Erfindung ist das Sensorelement durch einen optischen Sensor oder beispielsweise durch einen Strömungssensor gebildet. Hierfür kann ein Mittel zur Erzeugung einer Lichtschranke mit wenigstens einem Lichtstrahl vorgesehen sein, wobei der optische Sensor zur Wechselwirkung mit dem Lichtstrahl ausgebildet ist. Der Lichtstrahl wird dabei so angeordnet, dass die Öffnung einer Serviceklappe beispielsweise den Lichtstrahl unterbricht, und befinden sich die Serviceklappen in einer gemeinsamen Reihe, so kann der Lichtstrahl parallel zur gemeinsamen Reihe verlaufen. Wird eine beliebige Serviceklappe geöffnet, so wird der Lichtstrahl bereits unterbrochen, welche Unterbrechung der optische Sensor erkennen kann. Auf gleiche Weise wird der optische Sensor dabei mit der Steuerung elektrisch verbunden, wobei die Steuerung dazu ausgebildet ist, den Betrieb der Kämmeinheiten zu stoppen, wenn der optische Sensor den Lichtstrahl oder eine Unterbrechung des Lichtstrahls sensiert und ein korrespondierendes Signal an die Steuerung übermittelt.

[0014] Ist das Sensorelement als ein Strömungssensor ausgebildet, so kann die Strömung insbesondere an der Anschlussstelle des Sammelraums zur Absaugung angeordnet werden. Wird eine Serviceklappe geöffnet, entsteht ein deutlich größerer Strömungsquerschnitt zur Einströmung von Luft in den Sammelraum. Diese ver-

größerte Einströmmege an Luft in den Sammelraum führt zu einer Beschleunigung der Strömung insbesondere an der Anschlussstelle des Sammelraums an die Absaugung, welche Strömungsbeschleunigung mittels eines Strömungssensors gemessen werden kann.

[0015] Die Kämmmaschine ist insbesondere so ausgeführt, dass ein Absaugkanal im oder am Gehäuse angeordnet ist, wobei der Absaugkanal den Sammelraum bildet, und der Absaugkanal steht mit den Kämmeinheiten und mit den Serviceklappen fluidisch in Verbindung. Saugt die Absaugung über den Absaugkanal die ausgekämmten Bestandteile aus den Kämmeinheiten ab, so kann das Sensorelement mit besonderem Vorteil am oder im Absaugkanal angeordnet werden. Dabei ist das Sensorelement vorzugsweise als Drucksensor oder als Strömungssensor ausgebildet.

[0016] Mit besonderem Vorteil weist der Absaugkanal eine Anschlussstelle zum Anschluss der Absaugung auf, wobei das Sensorelement nahe oder angrenzend an die Anschlussstelle angeordnet ist. An der Anschlussstelle herrscht die größte Strömung vor, da gesammelt alle Strömungen aus den einzelnen Kämmeinheiten über die Anschlussstelle abgesaugt werden, und das Öffnen einer einzigen Serviceklappe führt bereits zu einer deutlichen Veränderung der Druck- und/oder Strömungsverhältnisse innerhalb des Absaugkanals.

[0017] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Kämmmaschine mit einem Sensorelement, das als Drucksensor ausgeführt ist und beispielhaft im Gehäuse der Kämmmaschine angeordnet ist,

Figur 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Kämmmaschine mit einem Sensorelement, welches als optischer Sensor ausgebildet ist und

Figur 3 eine perspektivische Ansicht eines Absaugkanals zur Bildung eines Sammelraums mit einer angeschlossenen Absaugung, wobei mit dem Absaugkanal mehrere Serviceklappen fluidisch in Verbindung stehen, wobei ein Sensorelement am Absaugkanal angeordnet ist.

[0018] Die Figuren 1 und 2 zeigen in schematischer Weise jeweils eine Kämmmaschine 1 mit einem Gehäuse 10. Im Gehäuse 10 sind mehrere Kämmeinheiten 11 aufgenommen, die zur Bearbeitung von an die Kämmeinheiten 11 herangeführten, nicht näher dargestellten Wattenvickel ausgebildet sind. Vorderseitig im Gehäuse 10 sind beispielhaft acht Serviceklappen 14 angeordnet, wobei jeweils Serviceklappen im Schließzustand und

Serviceklappen im Öffnungszustand gezeigt sind.

**[0019]** Die Kämmmaschine weist ferner eine Steuerung 17 auf, die mit den Kämmeinheiten 11 verbunden ist und über die die Kämmeinheiten 11 gesteuert werden. Eine Absaugung 12 ist schematisch dargestellt und saugt über einen Luftstrom die ausgekämmten Bestandteile aus den Wattenwickel ab. Vereinfachend ist dabei die Absaugung 12 lediglich mit dem Gehäuse 10 verbunden, wobei innerhalb des Gehäuses 10 in nicht näher gezeigter Weise ein Sammelraum 13 gebildet ist, in dem die ausgekämmten Bestandteile aus den Kämmeinheiten 11 gesammelt werden und aus dem mit der Absaugung 12 über einen Unterdruck-Luftstrom die ausgekämmten Bestandteile abgeführt werden. Weiterhin ist ein Anzeigemittel 23 dargestellt, das beispielsweise in Form eines bedienbaren Bildschirms ausgeführt ist.

**[0020]** Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer Kämmmaschine 1, die ein Sensorelement 15 aufweist, das als Drucksensor 16 ausgebildet ist. Der Drucksensor 16 dient zur Überwachung des Druckes im Sammelraum 13, der lediglich vereinfachend durch das Gehäuse 10 wiedergegeben ist. Die Absaugung 12 erzeugt einen Unterdruck im Sammelraum 13, der sich schlagartig verändert, wenn eine der Serviceklappen 14 geöffnet wird. Die Einströmung von Luft durch die Kämmeinheiten 11 sind mit Pfeilen angedeutet, und sind alle Serviceklappen 14 geschlossen, stellt sich ein Solldruck im Sammelraum 13 ein. Wird eine der Serviceklappen 14 geöffnet, so ändert sich der Solldruck im Sammelraum 13, da ein weiterer Strömungspfad mit jeder geöffneten Serviceklappe 14 entsteht, durch den Luft in den Sammelraum 13 gelangen kann. Insbesondere verringert sich der Unterdruck im Sammelraum 13, und die Strömungsgeschwindigkeit der Absaugluft, insbesondere durch die Absaugung 12 hindurch, erhöht sich.

**[0021]** Der Drucksensor 16 ist mit der Steuerung 17 verbunden, und erkennt der Drucksensor 16 eine Veränderung des Solldruckes im Sammelraum 13, so ist durch die Steuerung 17 die Möglichkeit gegeben, die Kämmmaschine 1 wenigstens vorübergehend außer Betrieb zu setzen. Dadurch wird eine Sicherheitseinrichtung geschaffen, mit der verhindert wird, dass durch die Serviceklappe 14 insbesondere bewegte Teile der Kämmeinheit 11 erreichbar sind. Dadurch wird ein mögliches Verletzungsrisiko unterbunden.

**[0022]** Figur 2 zeigt eine weitere Variante zur Bildung des Sensorelementes 15, welches als optischer Sensor 18 ausgebildet ist. Der optische Sensor 18 wirkt mit einem Lichtstrahl 20 zusammen, der erzeugt werden kann durch Mittel 19, beispielsweise eine Diode oder eine Laserstrahlquelle. Wird eine der Serviceklappen 14 geöffnet, so wird der Lichtstrahl 20 unterbrochen, wobei die Unterbrechung durch den optischen Sensor 18 erkannt werden kann. Auf gleiche Weise wie in Zusammenhang mit der Variante 1 gemäß Figur 1 beschrieben ermöglicht dabei die Verbindung des optischen Sensors 18 mit der Steuerung 17 das vorübergehende Abschalten der Kämmmaschine 1.

**[0023]** Mit weiterem Vorteil kann die Anordnung auch so verbessert werden, dass mit einem optischen Sensor 18 auch eine jeweilige Serviceklappe 14 in einem Öffnungszustand erkannt werden kann, da die Wegstrecke zwischen dem Sensorelement 15 und dem Mittel 19 zur Erzeugung der Lichtschanke gemessen werden kann. Dabei sind Sensoren 18 bekannt, die das Mittel 19 zur Erzeugung der Lichtschanke bereits umfassen. Demgemäß sind der optische Sensor 18 und das Mittel 19 zur Erzeugung der Lichtschanke in einer baulichen Einheit ausgeführt. Über eine Wegstreckenmessung kann dabei eine entsprechend geöffnete Serviceklappe 14 identifiziert werden, wodurch zudem die Möglichkeit besteht, über die Steuerung alle Kämmeinheiten 11 außer Betrieb zu setzen, oder alternativ entsprechend dem verwendeten Antriebskonzept auch nur Teile oder eine entsprechend zugeordnete Kämmeinheit 11 außer Betrieb zu setzen.

**[0024]** In Figur 3 ist eine perspektivische Ansicht eines Sammelraums 13 mit mehreren über diesem angeordneten Serviceklappen 14 gezeigt. Der Sammelraum 13 ist als ein Absaugkanal 21 ausgebildet, welcher endseitig eine Anschlussstelle 22 aufweist. Über die Anschlussstelle 22 des Absaugkanals 21 ist die Absaugung 12 am Absaugkanal 21 angeordnet, und nahe an der Anschlussstelle 22 ist ein Sensorelement 15 angeordnet, welches als Drucksensor 16 ausgebildet ist. An der gezeigten Stelle ist eine Veränderung der Druckverhältnisse und/oder der Strömung der mit der Absaugung 12 aus dem Absaugkanal 21 abgesaugten Luft besonders stark, sodass eine sichere Sensierung wenigstens einer der gezeigten Serviceklappen 14 erfolgen kann.

**[0025]** Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder den Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten oder räumlicher Anordnungen, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

#### 45 Bezugszeichen

#### 46 [0026]

- |    |                     |
|----|---------------------|
| 50 | 1    Kämmmaschine   |
|    | 10    Gehäuse       |
|    | 11    Kämmeinheit   |
|    | 12    Absaugung     |
|    | 13    Sammelraum    |
| 55 | 14    Serviceklappe |
|    | 15    Sensorelement |
|    | 16    Drucksensor   |
|    | 17    Steuerung     |

- 18 optischer Sensor  
 19 Mittel zur Erzeugung einer Lichtschranke  
 20 Lichtstrahl  
 21 Absaugkanal  
 22 Anschlussstelle  
 23 Anzeigemittel

**kennzeichnet, dass** ein Mittel (19) zur Erzeugung einer Lichtschranke mit wenigstens einem Lichtstrahl (20) vorgesehen ist, wobei der optische Sensor (18) zur Wechselwirkung mit dem Lichtstrahl (20) ausgebildet ist.

## Patentansprüche

1. Kämmmaschine (1) mit mehreren in einem gemeinsamen Gehäuse (10) aufgenommenen Kämmeinheiten (11), die zur Bearbeitung von an die Kämmeinheiten (11) herangeführten Wattenwickel ausgebildet sind, wobei eine Absaugung (12) vorgesehen ist, mittels der aus wenigstens einem Sammelraum (13) ausgekämmte Bestandteile aus den Kämmeinheiten (11) herausgeführt werden, und wobei jeder Kämmeinheit (11) eine Serviceöffnung mit einer Serviceklappe (14) zugeordnet ist, durch die der Sammelraum (13) von einer Außenseite zugänglich ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sensorelement (15) vorgesehen ist, mit dem der Schließzustand von wenigstens zwei Serviceklappen (14) überwachbar ist.

2. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine Sensorelement (15) so angeordnet und ausgeführt ist, dass der Schließzustand aller Serviceklappen (14) mit diesem Sensorelement (15) überwachbar ist.

3. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorelement (15) durch einen Drucksensor (16) gebildet ist.

4. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor (16) an einem Druckmessort innerhalb des Gehäuses (10) angeordnet ist, der mit jeder der Serviceklappen (14) mit Bezug auf den erzeugten Unterdruck kommunizierend in Verbindung steht.

5. Kämmmaschine (1) nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor (16) mit einer Steuerung (17) elektrisch verbunden ist, wobei die Steuerung (17) dazu ausgebildet ist, den Betrieb der Kämmeinheiten (11) zu stoppen, wenn der Drucksensor (16) eine Druckänderung sensiert und ein korrespondierendes Signal an die Steuerung (17) übermittelt.

6. Kämmmaschine (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorelement (15) durch einen optischen Sensor (18) oder durch einen Strömungssensor gebildet ist.

7. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 6, **dadurch ge-**

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

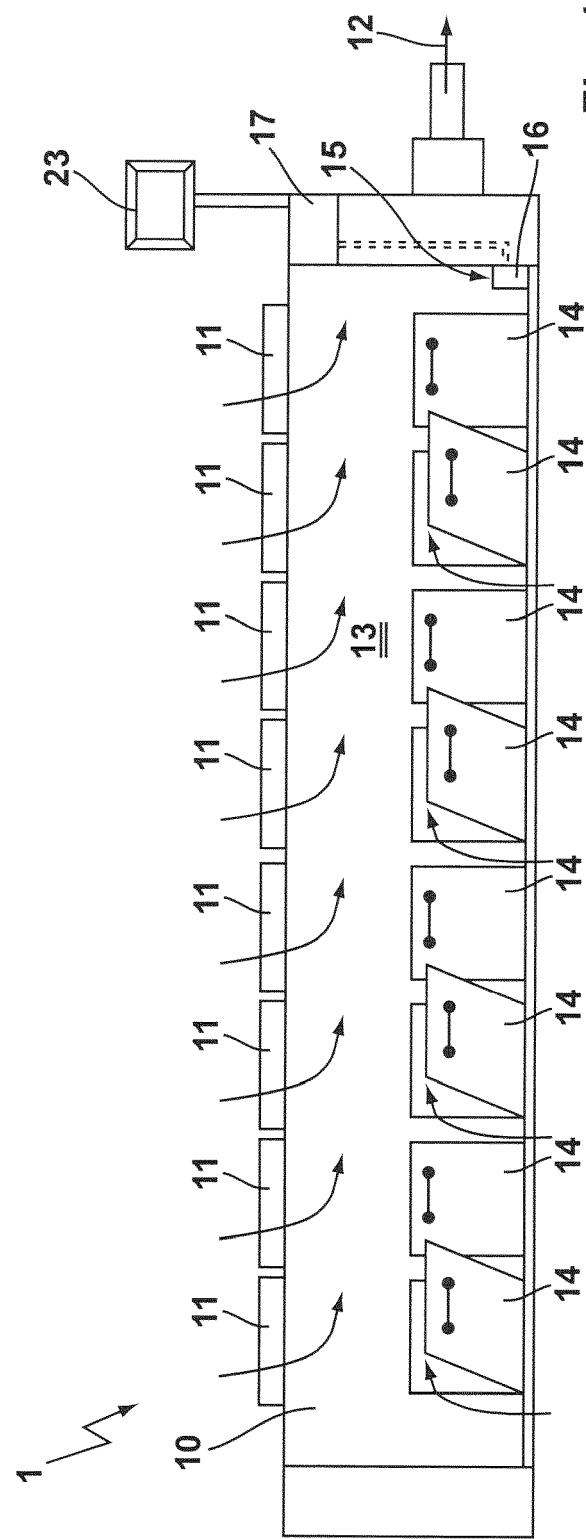
55

8. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der optische Sensor (18) mit einer Steuerung (17) elektrisch verbunden ist, wobei die Steuerung (17) dazu ausgebildet ist, den Betrieb der Kämmeinheiten (11) zu stoppen, wenn der optische Sensor (18) den Lichtstrahl (20) oder eine Unterbrechung des Lichtstrahles (20) sensiert und ein korrespondierendes Signal an die Steuerung (17) übermittelt.

9. Kämmmaschine (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Absaugkanal (21) im oder am Gehäuse (10) angeordnet ist, der den Sammelraum (13) bildet und der mit den Kämmeinheiten (11) und mit den Serviceklappen (14) fluidisch in Verbindung steht und wobei die Absaugung (12) über den Absaugkanal (21) die ausgekämmten Bestandteile aus den Kämmeinheiten (11) absaugt, wobei das Sensorelement (15) an oder in dem Absaugkanal (21) angeordnet ist.

10. Kämmmaschine (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Absaugkanal (21) eine Anschlussstelle (22) zum Anschluss der Absaugung (12) aufweist, wobei das Sensorelement (15) nahe oder angrenzend an die Anschlussstelle (22) angeordnet ist.

Fig. 1



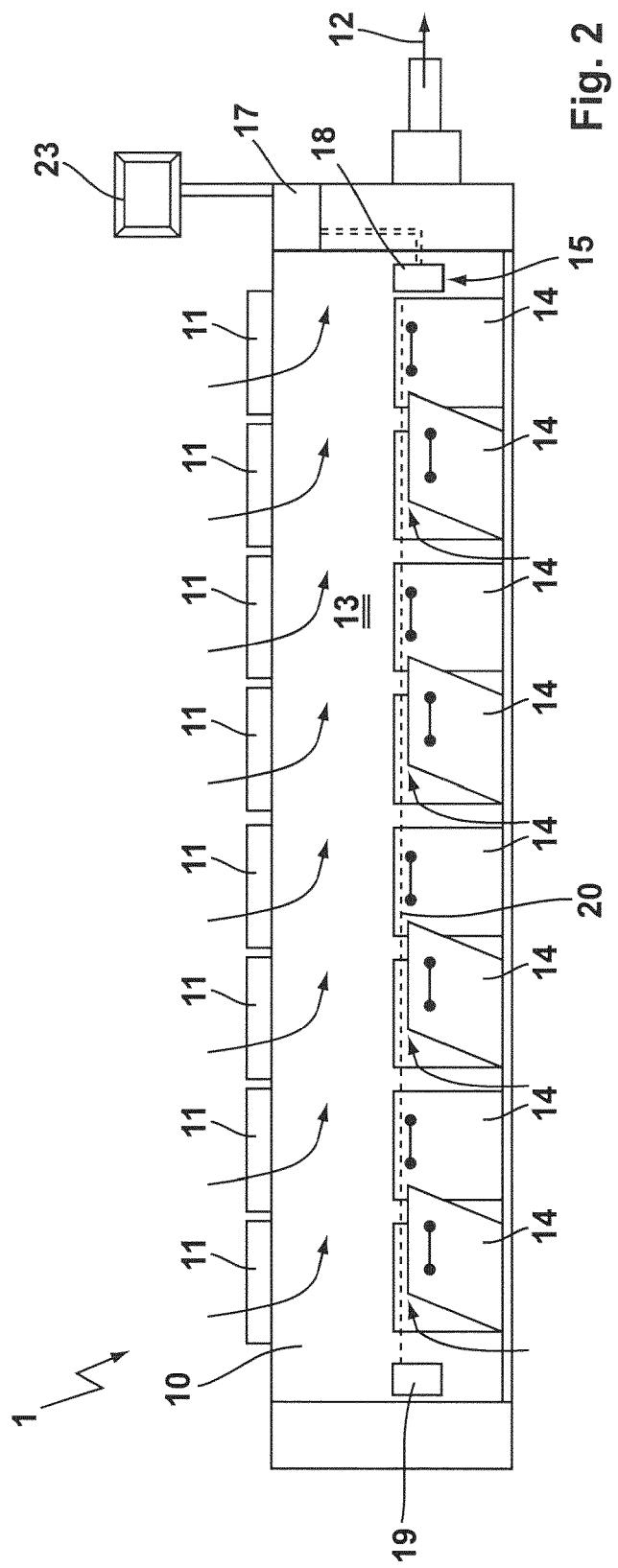


Fig. 2

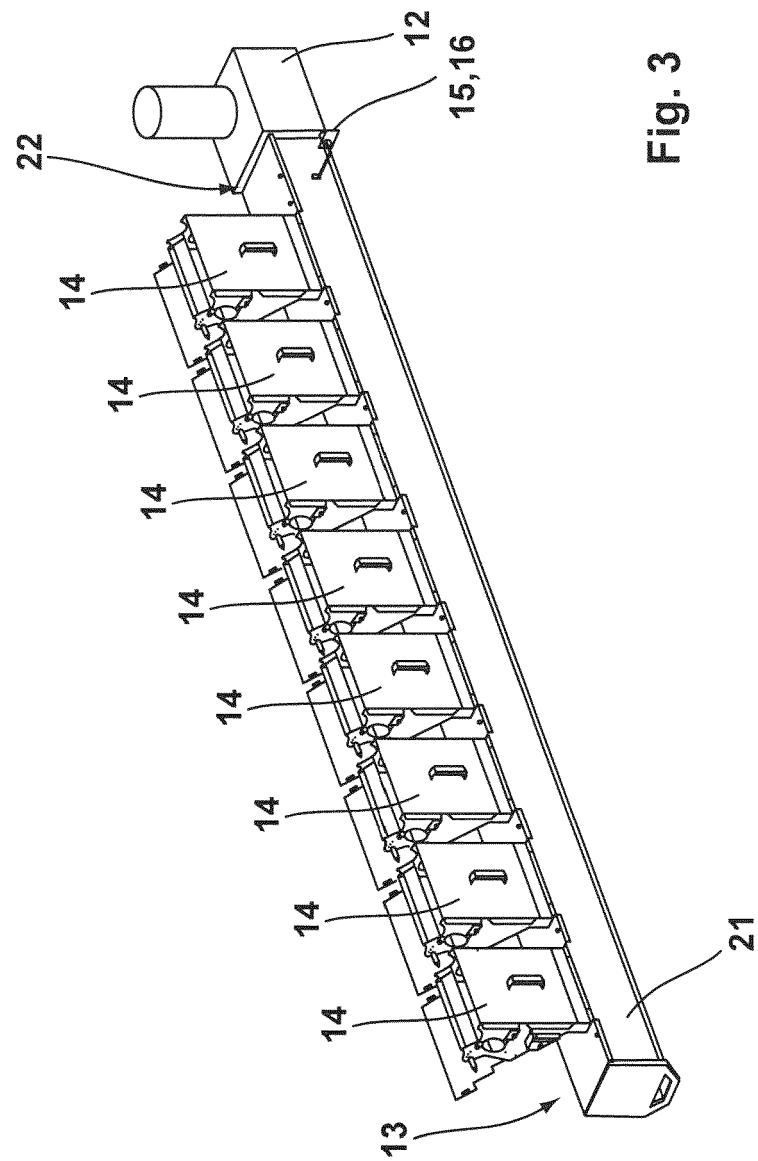


Fig. 3



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 18 17 1125

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE								
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriefft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)					
10	Y,D CH 710 260 A2 (RIETER AG MASCHF [CH]) 29. April 2016 (2016-04-29) * Absatz [0007] - Absatz [0008] * * Absatz [0023] - Absatz [0026]; Anspruch 1; Abbildungen 1, 3 * * Absatz [0045] - Absatz [0048] * -----	1,2,6-10	INV. D01G19/22 D01G19/28					
15	Y WO 2012/097461 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]; STUTZ UELI [CH]; SOMMER DANIEL [CH]) 26. Juli 2012 (2012-07-26) * Seite 2, Zeile 7 - Seite 2, Zeile 28 * * Seite 13, Zeile 1 - Seite 13, Zeile 27; Abbildungen 1, 1a, 2 *	1,2,6-10						
20	A EP 2 671 978 A1 (TOYOTA JIDOSHKKI KK [JP]) 11. Dezember 2013 (2013-12-11) * Absätze [12.13], [0026]; Abbildungen 1-3 *	1						
25			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)					
30			D01G D01H					
35								
40								
45								
50	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt							
55	<table border="1"> <tr> <td>Recherchenort</td> <td>Abschlußdatum der Recherche</td> <td>Prüfer</td> </tr> <tr> <td>München</td> <td>18. September 2018</td> <td>Todarello, Giovanni</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	München	18. September 2018	Todarello, Giovanni	
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer						
München	18. September 2018	Todarello, Giovanni						

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 17 1125

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-09-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	CH 710260 A2 29-04-2016	CH CN EP JP WO	710260 A2 106795657 A 3207171 A1 2017534776 A 2016059495 A1	29-04-2016 31-05-2017 23-08-2017 24-11-2017 21-04-2016	
20	WO 2012097461 A1 26-07-2012	CH CN EP JP JP WO	704372 A2 103314145 A 2665850 A1 6000279 B2 2014506633 A 2012097461 A1	31-07-2012 18-09-2013 27-11-2013 28-09-2016 17-03-2014 26-07-2012	
25	EP 2671978 A1 11-12-2013	CN EP JP	103484981 A 2671978 A1 2013253346 A	01-01-2014 11-12-2013 19-12-2013	
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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**

- CH 710260 A2 [0003]