



(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2020 108 570.2**
(22) Anmeldetag: **27.03.2020**
(43) Offenlegungstag: **30.09.2021**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **03.02.2022**

(51) Int Cl.: **B08B 5/02 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
MINDA Industrieanlagen GmbH, 32423 Minden, DE

(72) Erfinder:
Albers, Thomas, Dr., 32423 Minden, DE

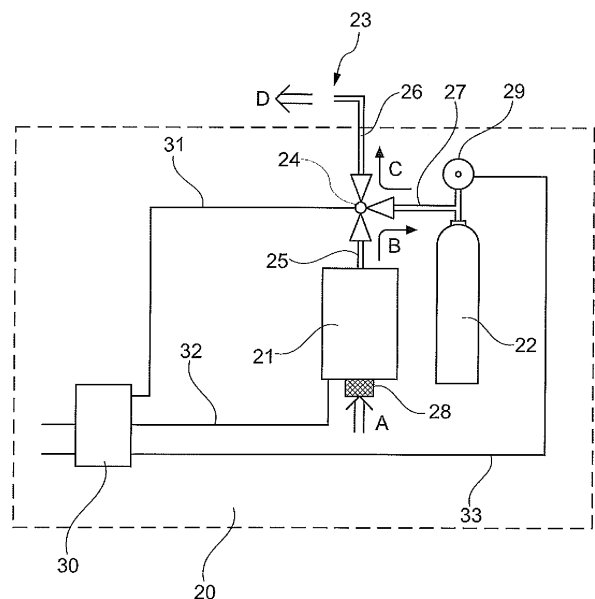
(74) Vertreter:
**Gramm, Lins & Partner Patent- und Rechtsanwälte
PartGmbH, 38122 Braunschweig, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:
DE 10 2018 117 709 A1

(54) Bezeichnung: **Anlage zum Be- oder Verarbeiten oder Transportieren von Produkten**

(57) Hauptanspruch: Anlage zum Be- oder Verarbeiten oder Transportieren von Produkten unter Verwendung von Materialien aus Holzwerkstoff, Pappe oder Kunststoff, zumindest bestehend aus:

- a) einer Maschine (1),
- b) mindestens einem der Maschine (1) zugeordneten Sensor (10), der
 - b₁) eine im Wesentlichen in einer vertikalen Richtung V orientierte Detektionsfläche (11) aufweist,
 - b₂) während des Be- oder Verarbeitungsprozesses einer Verschmutzung der Detektionsfläche (11) unterliegt, dadurch gekennzeichnet, dass dem mindestens einen Sensor (10) eine eigene mit Druckluft arbeitende Abblasvorrichtung (20) mindestens bestehend aus:
 - c) einem Druckluftherzeuger (21),
 - d) einem Überdruckbehälter (22),
 - e) einer Abblasdüse (23) und
 - f) einem Schaltventil (24) zugeordnet ist, wobei der Druckluftherzeuger (21) über eine erste Leitung (25) mit dem Überdruckbehälter (22) und der Überdruckbehälter (22) über eine zweite Leitung (26) mit der Abblasdüse (23) in Verbindung stehen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Be- oder Verarbeiten oder Transportieren von Produkten unter Verwendung von Materialien aus Holzwerkstoff, Pappe oder Kunststoff, die zumindest aus einer Maschine und einem der Maschine zugeordneten Sensor besteht, der eine im Wesentlichen in einer vertikalen Richtung orientierten Detektionsfläche aufweist, die während des Be- oder Verarbeitungsprozesses einer Verschmutzung unterliegt.

[0002] Die Überwachung von Produktionsanlagen erfolgt in der Regel auch mittels Sensoren, die beispielsweise die Orientierung der Produkte oder den Produktionsfortschritt in einer Verarbeitungskette überwachen. Diese Sensoren können beispielsweise optisch oder induktiv arbeiten. Insbesondere, wenn sie in einer vertikalen Richtung (Detektionsrichtung) ausgerichtet sind und beispielsweise Teil einer Lichtschranke sind, unterliegt die in einer horizontalen Ebene liegende Detektionsfläche im Produktionsprozess einer Verschmutzung. Insbesondere, wenn bei der Be- oder Verarbeitung bzw. dem Transport ein erhöhter Staubanfall auftritt, wie dies beispielsweise in der Holz- oder papierverarbeitenden Industrie der Fall ist, müssen die Detektionsflächen der Sensoren regelmäßig gereinigt werden. Dies ist aufwändig und muss manuell von einer Bedienperson mittels geeigneter Werkzeuge durchgeführt werden. Ist der Verschmutzungsgrad der Detektionsfläche zu hoch, fällt der Sensor aus, was dazu führen kann, dass die Produktionsanlage stillsteht. Da für den Maschinenführer nicht sofort erkennbar ist, warum der Stillstand eingetreten ist, muss Wartungspersonal angefordert werden, das die Fehlerursache suchen und beheben muss. Dabei sind nicht unerhebliche Stillstandszeiten nicht auszuschließen, was die Produktionskosten erhöht.

[0003] Sinnvoll ist es deshalb, eine regelmäßige und möglichst selbsttätige Reinigung der Sensoren bereitzustellen. Denkbar ist es, den Staub mittels Pressluft abzublasen. Die Installation eines entsprechenden Leitungssystems und die Bereitstellung von Pressluft wird von den Betreibern der Anlage in der Regel nicht akzeptiert, weil zusätzlicher Wartungsaufwand notwendig ist und Anlagen vielfach hydraulisch bzw. elektrisch und nicht pneumatisch betrieben werden. Darüber hinaus besteht die Gefahr der Verschmutzung der Sensoroberfläche bei Nutzung von Standard-Druckluft durch Ölanteile in der Druckluft.

[0004] Aus der DE 10 2018 117 709 A1 ist es beispielsweise bekannt, die Rückfahrkamera eines Fahrzeugs mit Luft oder Reinigungsflüssigkeit abzusprühen und hierzu ein Reinigungssystem mit einer Pumpe, einer Luftkammer und einer Düse vorzusehen.

[0005] Hiervon ausgehend soll die eingangs beschriebene Anlage so verbessert werden, dass eine regelmäßige und selbsttätige Reinigung der Sensoren zumindest mit in einer vertikalen Richtung orientierten Detektionsfläche gereinigt werden können.

[0006] Zur Problemlösung zeichnet sich eine gattungsgemäße Anlage dadurch aus, dass dem mindestens einen Sensor eine eigene mit Druckluft arbeitende Abblasvorrichtung zugeordnet ist, die mindestens aus einem Druckluftherzeuger, einem Überdruckbehälter, einer Abblasdüse und einem Schaltventil besteht, wobei der Druckluftherzeuger über eine erste Leitung mit dem Überdruckbehälter, und der Überdruckbehälter über eine zweite Leitung mit der Abblasdüse in Verbindung stehen.

[0007] Durch diese Ausgestaltung wird ein autark arbeitendes System geschaffen, das aus einem Sensor und der Reinigungsanlage besteht. Dadurch kann die Abblasvorrichtung in unmittelbarer Nähe zum Sensor angeordnet werden und eine separate Baueinheit sein. Der Druckluftherzeuger kann eine kleine Kolbenpumpe oder ein Mini-Kompressor sein, mittels denen pro Arbeitszyklus jeweils nur eine geringe Menge Druckluft in den Überdruckbehälter eingespeist wird.

[0008] Das Schaltventil kann elektrisch ansteuerbar ausgeführt sein. Das Schaltventil ist vorzugsweise ein 3/2-Wege-Ventil oder ein 3/3-Wege-Ventil. Es kann bevorzugt zeitgesteuert oder druckgesteuert angetrieben werden. Bei einem zeitgesteuerten Betrieb wird in regelmäßigen Intervallen das Ventil geöffnet und die im Überdruckbehälter gespeicherte Druckluft an die Abblasdüse geleitet, mittels der dann die Detektionsfläche abgeblasen wird. Bei einem druckgesteuerten Betrieb schaltet das Schaltventil dann, wenn im Überdruckbehälter ein voreingestellter Druck erreicht wird. Grundsätzlich können Zeit- und Drucksteuerung auch gemeinsam angewendet werden. Die Drucksteuerung sorgt dafür, dass der Druckluftherzeuger den Druck erzeugt, bis der Soll-Druck erzeugt ist, die Zeitsteuerung sorgt dafür, dass in festen Abständen (z.B. einmal täglich) die Reinigung durchgeführt wird. Eine weitere Möglichkeit der Ansteuerung des Schaltventils kann durch ein externes Signal erfolgen, das z.B. von dem zu reinigenden Sensor durch Selbstdiagnose initiiert wird.

[0009] Vorzugsweise wird der Druckluftherzeuger permanent betrieben. Der permanente Betrieb hat den Vorteil, dass der Druckluftherzeuger möglichst klein ausgewählt werden kann, um wenig Bauraum in Anspruch zu nehmen, wobei natürlich darauf zu achten ist, dass innerhalb eines vernünftig gewählten Zeitraums der Überdruckbehälter auch entsprechend befüllt wird, um die Funktionsfähigkeit der

Abblasvorrichtung sicherzustellen. Bei dieser Ausführungsform kann das Schaltventil rein mechanisch ausgebildet sein und so ausgewählt werden, dass es ab einem bestimmten Druck öffnet und die Abblasvorrichtung wirksam wird. Danach schließt es wieder und es erfolgt ein erneuter Druckaufbau. Selbstverständlich ist aber auch ein Intervallbetrieb möglich.

[0010] Dadurch, dass die Abblasvorrichtung eine separate Baueinheit ist, die jedem Sensor zugeordnet werden kann, ist ein sehr einfacher Aufbau der Anlage möglich. Fällt eine Abblasvorrichtung aus, kann sie leicht ersetzt werden. Kleine Kolbenpumpen bzw. Mini-Kompressoren sind preiswert zu beschaffen. Der Druckluftbehälter benötigt kein großes Volumen, um eine ausreichende Leistungsfähigkeit der Abblasvorrichtung bereitzustellen. Kurze Druckluftstöße sind völlig ausreichend, auf der Detektionsfläche liegenden Staub abzublasen. Die Abblasvorrichtung ist sehr flexibel verwendbar und kann grundsätzlich für alle Industriezweige verwendet werden, in denen Sensoren zur Überwachung von Anlagen eingesetzt werden.

[0011] Mit Hilfe einer Zeichnung soll ein Ausführungsbeispiel der Erfindung nachfolgend beschrieben werden:

Es zeigen:

Fig. 1 - die schematische Darstellung einer Anlage zum Reinigen einer Transport- oder Lagerpalette;

Fig. 2 - den Gesamtaufbau der Abblasvorrichtung und des Sensors in schematischer Darstellung;

Fig. 3 - eine schematische Detaildarstellung der Abblasvorrichtung.

[0012] Die erfindungsgemäße Anlage zum Be- oder Verarbeiten oder Transportieren von Produkten soll nachfolgend anhand einer Anlage zum Reinigen einer Transport- oder Lagerpalette erläutert werden. Grundsätzlich ist die Erfindung aber in allen Anlagen oder Maschinen verwendbar, die mittels Sensoren 10 bzw. Lichtschranken überwacht werden. In der Anlage sind mehrere Maschinen 1 in einer Transportrichtung hintereinander vorgesehen, um über rotierende Bürsten 40 einzelne Paletten 50 zu reinigen.

[0013] An den Maschinen 1 sind eine Mehrzahl von Sensoren 10 vorgesehen. Die Sensoren 10 weisen eine im Wesentlichen in einer vertikalen Richtung V orientierte Detektionsfläche 11 auf. Über die Detektionsfläche 11 sendet der Sensor 10 in vertikaler Richtung Licht- und Ultraschallwellen 12, und die Detektionsfläche 11 erstreckt sich im Wesentlichen in einer horizontalen Ebene H, wodurch sich Stäube leicht festsetzen und eine stetig wachsende Schicht ausbilden können. In unmittelbarer Nähe zum Sen-

sor 10 ist die Abblasvorrichtung 20 angeordnet, die aus einem Druckluftherzeuger 21, einem Überdruckbehälter 22, einer Abblasdüse 23 und einem elektrisch ansteuerbaren 3/2-Wege-Ventil 24 besteht. Selbstverständlich kann das Schaltventil 24 auch ein 3/3-Wege-Ventil sein. Der Druckluftherzeuger 21 kann eine kleine Kolbenpumpe oder ein Mini-Kompressor sein. Über eine erste Leitung 25 steht der Druckluftherzeuger 21 mit dem Überdruckbehälter 22 in Verbindung. Über eine zweite Leitung 26 steht der Druckluftbehälter 22 mit der Abblasdüse 23 in Verbindung. Die Leitungen 25, 26 sind mit dem Schaltventil 24 verbunden. Der Druckluftbehälter 22 ist über eine dritte Leitung 27 an das Schaltventil 24 angebunden. Je nach Schaltstellung des Schaltventils 24 wird vom Druckluftherzeuger 21 Druckluft in den Überdruckbehälter 22 gepumpt oder Druckluft aus dem Überdruckbehälter 22 und die Leitungen 26, 27 an die Abblasdüse 23 geleitet, über die die Detektionsfläche 11 angeblasen wird, um sie von Stäuben zu befreien. Dem Druckluftherzeuger 21 zugeordnet ist ein Luftfilter 28, über den die angesaugte Luft gereinigt wird. Der Überdruckbehälter 22 ist mit einem Manometer 29 versehen, das den Überdruck im Druckluftbehälter 22 visualisiert. Die Abblasdüse 23 ist so ausgerichtet, dass die Detektionsfläche 11 des Sensors 10 vollständig von einem Druckluftstoß überstrichen wird.

[0014] Das Schaltventil 24 ist elektrisch angesteuert und mit einer Steuereinheit 30 verbunden. Diese Steuereinheit 30 steuert über die Steuerleitung 31 das Schaltventil 24, über eine Steuerleitung 32 den Druckluftherzeuger 21. Das Manometer 29 ist über eine Signalleitung 33 ebenfalls mit der Steuereinheit 30 verbunden. Wird ein voreingestellter Druck im Überdruckbehälter 22 erreicht, wird von der Steuereinheit 30 ein Schaltsignal an das Schaltventil 24 gegeben, um dieses zu öffnen, sodass Druckluft aus dem Druckluftbehälter 22 zur Düse 23 gelangt.

[0015] Es ist auch möglich, das Schaltventil 24 zeitgesteuert zu betreiben und in regelmäßigen Zeitintervallen so zu öffnen, dass Druckluft aus dem Druckluftbehälter 22 abgegeben wird. Die Abblasvorrichtung 20 ist ein eigenes Bauteil, das in einem eigenen Gehäuse (hier nicht dargestellt) untergebracht ist und in beliebiger Lage, aber möglichst dicht am Sensor 10 innerhalb der Anlage installiert werden kann. Jedem Sensor 10 ist eine eigene Abblasvorrichtung 20 zugeordnet. Die Ansaugluft wird mit dem Pfeil A dargestellt, der Druckaufbau vom Druckluftherzeuger 21 in den Überdruckbehälter 22 ist mittels des Richtungspfeiles B angegeben, der Druckluftabbau wird durch den Richtungspfeil C wiedergegeben und die Sensorreinigung deutet der Richtungspfeil D an.

[0016] Wenn für das Schaltventil 24 ein 3/3-Wege-Ventil verwendet wird, erfolgt der Druckaufbau im

Druckluftbehälter 22 in der ersten Ventilstellung, in der zweiten Ventilstellung wird der Druck im Druckluftbehälter 22 gehalten, weil der Solldruck erreicht und der Druckluf-ferzeuger 21 abgeschaltet ist, und in der dritten Ventilstellung wird der Druckluftbehälter 22 zum Reinigen des Sensors 10 entleert.

Bezugszeichenliste

1	Maschine
10	Sensor
11	Detektionsfläche
12	Licht- und Ultraschallwellen
20	Abblasvorrichtung
21	Druckluf-ferzeuger
22	Überdruckbehälter / Druckluftbe-hälter
23	Abblasdüse
24	Schaltventil
25	erste Leitung
26	zweite Leitung
27	dritte Leitung
28	Luftfilter
29	Manometer
30	Steuereinheit
33	Signalleitung
40	Bürste
50	Palette
H	horizontale Ebene
V	vertikale Richtung
Pfeil A	Ansaugluft
Pfeil B	Druckaufbau
Pfeil C	Druckluftabbau
Pfeil D	Sensorreinigung

Patentansprüche

1. Anlage zum Be- oder Verarbeiten oder Transportieren von Produkten unter Verwendung von Materialien aus Holzwerkstoff, Pappe oder Kunststoff, zumindest bestehend aus:

- a) einer Maschine (1),
- b) mindestens einem der Maschine (1) zugeordneten Sensor (10), der
 - b₁) eine im Wesentlichen in einer vertikalen Richtung V orientierte Detektionsfläche (11) aufweist,
 - b₂) während des Be- oder Verarbeitungsprozesses einer Verschmutzung der Detektionsfläche (11) unterliegt, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem

mindestens einen Sensor (10) eine eigene mit Druckluft arbeitende Abblasvorrichtung (20) mindestens bestehend aus:

- c) einem Druckluf-ferzeuger (21),
- d) einem Überdruckbehälter (22),
- e) einer Abblasdüse (23) und
- f) einem Schaltventil (24) zugeordnet ist, wobei der Druckluf-ferzeuger (21) über eine erste Leitung (25) mit dem Überdruckbehälter (22) und der Überdruckbehälter (22) über eine zweite Leitung (26) mit der Abblasdüse (23) in Verbindung stehen.

2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schaltventil (24) elektrisch ansteuerbar ist.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abblasvorrichtung (23) eine in unmittelbarer Nähe zum Sensor (10) angeordnete separate Baueinheit ist.

4. Anlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Mehrzahl von Sensoren (10) vorgesehen und jedem Sensor (10) eine eigene Abblasvorrichtung (23) zugeordnet ist.

5. Anlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druckluf-ferzeuger (21) eine Kolbenpumpe ist.

6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druckluf-ferzeuger (21) ein Kompressor ist.

7. Anlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schaltventil (24) ein 3/2-Wege-Ventil oder ein 3/3-Wege-Ventil ist.

8. Anlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schaltventil (24) zeitgesteuert ist.

9. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schaltventil (24) druckgesteuert ist.

10. Anlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druckluf-ferzeuger (21) permanent betrieben ist und den Überdruckbehälter (22) mit Umgebungsluft befüllt.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

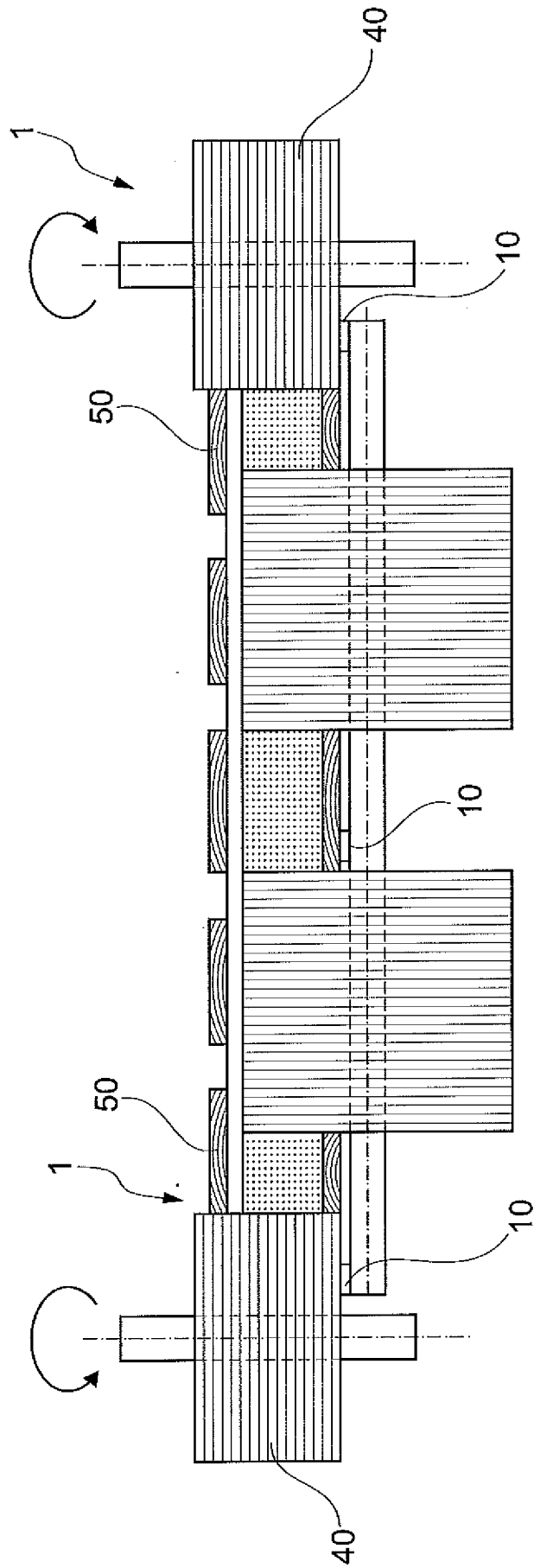


Fig. 1

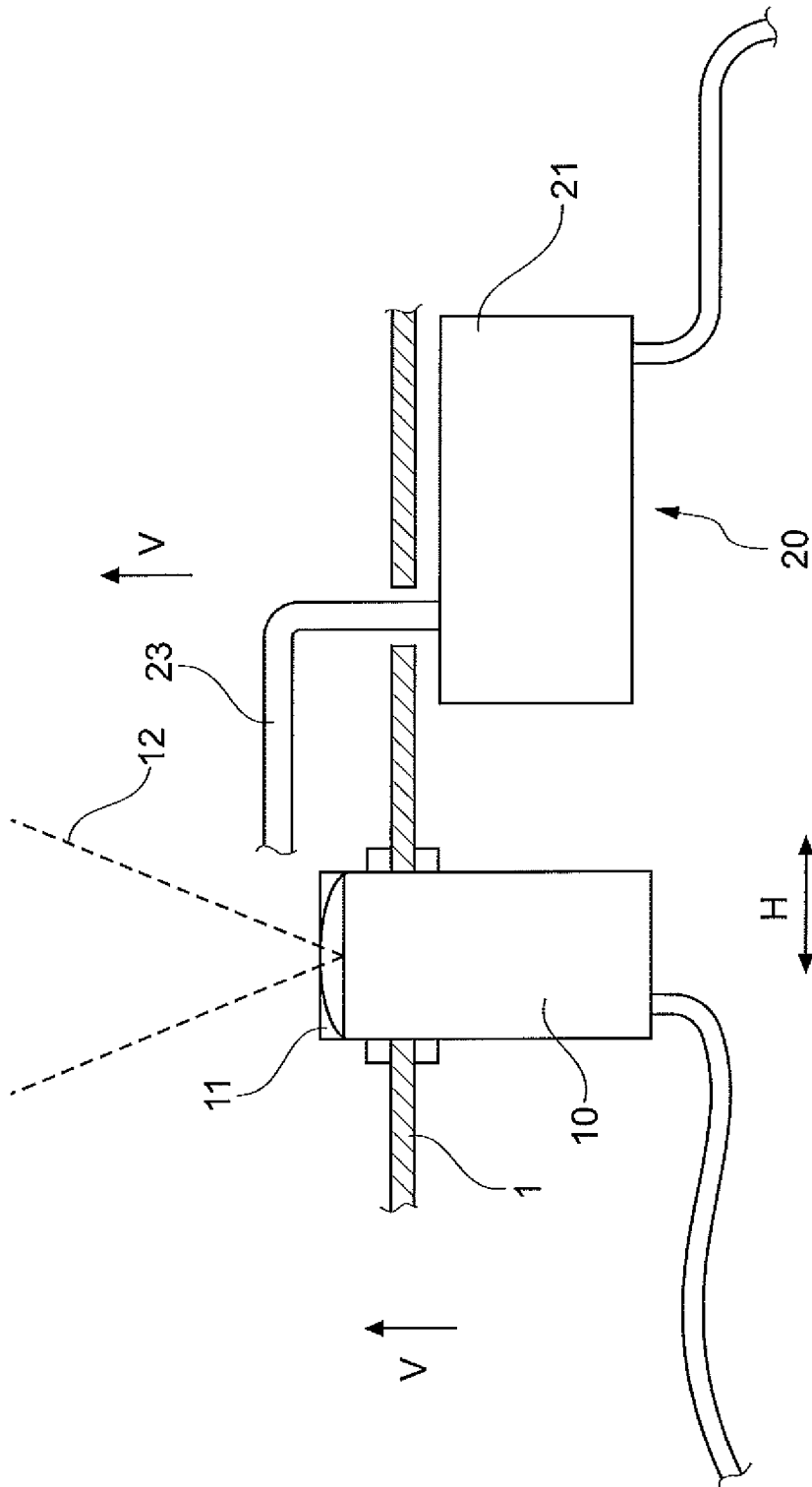


Fig. 2

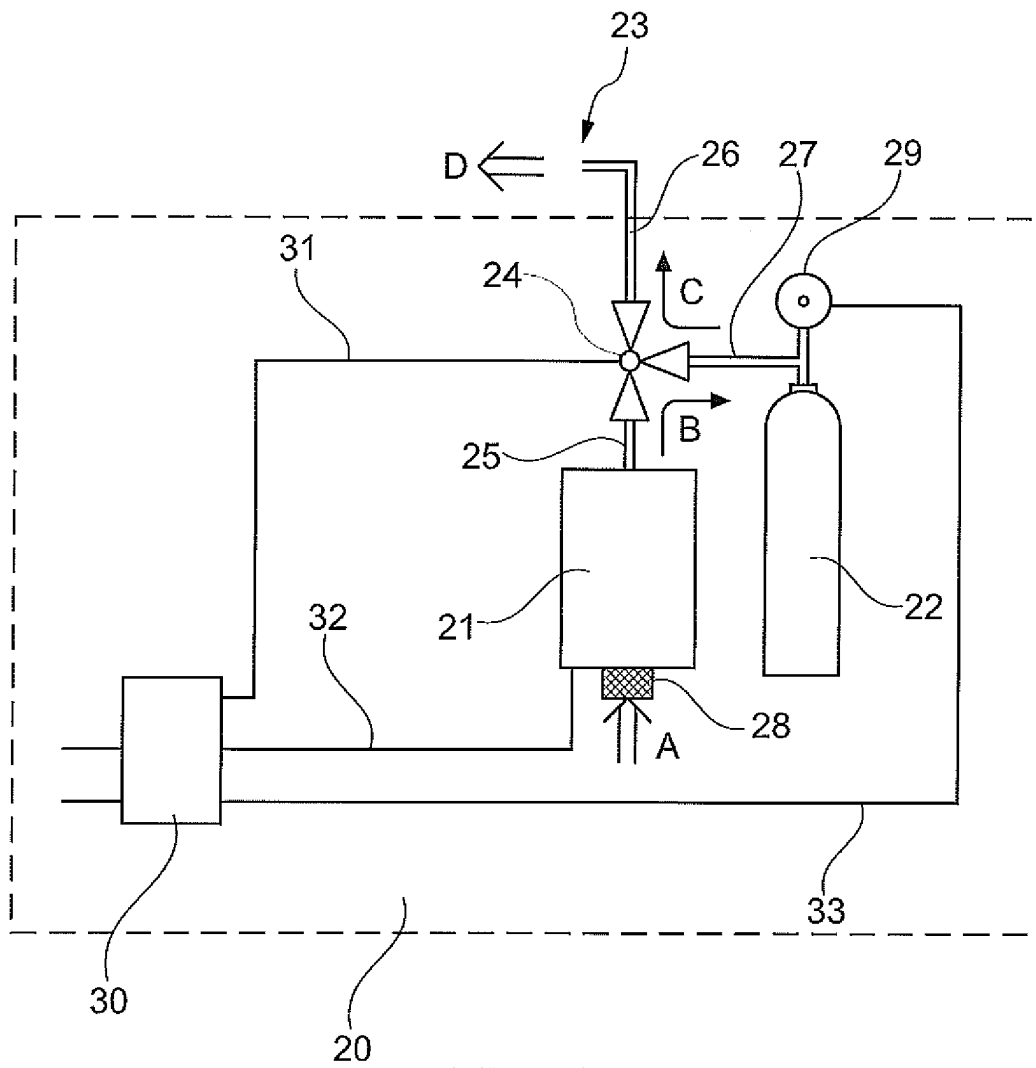


Fig. 3