

(19)



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Économie

(11)

N° de publication :

**LU102404**

(12)

## BREVET D'INVENTION

**B1**

(21) N° de dépôt: LU102404

(51) Int. Cl.:

A47L 5/00, B08B 5/04, B08B 15/00

(22) Date de dépôt: 12/01/2021

(30) Priorité:  
15/01/2020 CN 202010040321.X

(72) Inventeur(s):  
REN, Xiaofen – Chine

(43) Date de mise à disposition du public: 03/08/2021

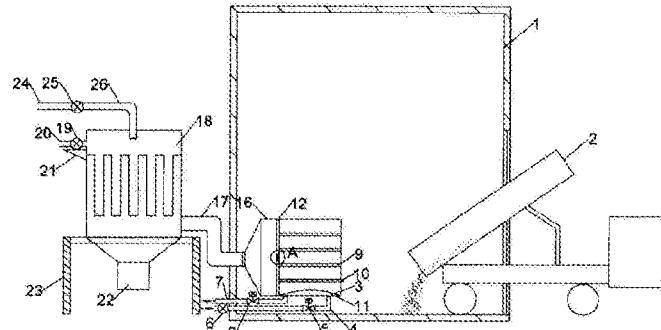
(74) Mandataire(s):  
Patent42 SA – 4081 Esch-sur-Alzette (Luxembourg)

(47) Date de délivrance: 03/08/2021

(73) Titulaire(s):  
HEBEI UNIVERSITY OF ENGINEERING – 056038 Hebei  
Province (Chine)

(54) **Vorübergehendes vakuuminduziertes staubhaltiges Luftstromreinigungssystem im intermittierenden Entladevorgang.**

(57) Ein Staub enthaltendes Luftströmungsreinigungssystem mit transienter Vakuuminduktion in einem intermittierenden Entladevorgang und betrifft das Gebiet der Umweltschutzausrüstung. Das Reinigungssystem umfasst eine elastische Airbagvorrichtung, ein Airbag-Ansaugrohr, ein Airbag-Entlüftungsrohr, einen Metallschutzrahmen, einen Primärstaubsauger, eine Staubsammelhaube, einen Luftkanal, einen Sekundärstaubsauger, einen Saugzugventilator und einen Sekundärstaubkollektor-Rückstoßmechanismus. Die elastische Airbagvorrichtung befindet sich in einem Metallschutzrahmen, der sich in der Nähe des Entladepunkts der Entladewerkstatt befindet und an der Bodenstütze befestigt ist. Der Airbag ist mit dem Lufteinlassrohr und dem Entlüftungsrohr verbunden, und der Einlass des Lufteinlassrohrs und das Luftauslassrohr sind beide eingestellt Außerhalb der Entladewerkstatt ist das vordere Ende des Primärstaubsaugers mit dem Metallschutzrahmen verbunden, das hintere Ende ist mit der Staubsammelabdeckung verbunden und die Staubsammelabdeckung ist mit der Luflleitung verbunden. Der Mechanismus befindet sich im oberen Teil des Sekundärstaubsaugers zur Fußblasbehandlung.



**Vorübergehendes vakuuminduziertes staubhaltiges Luftstromreinigungssystem  
im intermittierenden Entladevorgang**

**Technischer Bereich**

Die Erfindung betrifft das Gebiet der Umweltschutzausrüstung, insbesondere ein transientes vakuuminduziertes staubhaltiges Luftströmungsreinigungssystem in einem intermittierenden Entladungsprozess.

**Hintergrundtechnologie**

Gegenwärtig wird beim Be- und Entladen in der industriellen Produktion eine große Menge Staub erzeugt, der die Umgebung der Baustelle ernsthaft verschmutzt. Menschen, die lange Zeit am Arbeitsplatz arbeiten, atmen weiterhin Staub ein, was eine Reihe von Atemwegserkrankungen und Lungenerkrankungen verursacht, die Gesundheit des Personals gefährdet, die Arbeitseffizienz beeinträchtigt und die Produktionseffizienz des Unternehmens verringert.

Die herkömmliche Staubentfernungs Vorrichtung verwendet direkt den Saugzugventilator, um Staub in die Staubentfernungs Vorrichtung einzuführen. Da der Konfluenzluftstrom an der Öffnung der Staubsammelhaube aus allen Richtungen kommt, ist die Luftgeschwindigkeitsdämpfung hoch, was die Regelwirkung der Staubsammelhaube begrenzt und das Entweichen von Staub bewirkt. Um mehr Staub aufzunehmen, wird dies häufig durch Erhöhen des Abluftvolumens erreicht, was den Energieverbrauch des Saugzuggebläses verursacht. Erhöhen, ansteigen. Vor der Staubsammelhaube wird ohne die Wirkung des Saugzuggebläses ein Vakumbereich geschaffen, um den staubhaltigen Luftstrom in die Staubsammelhaube zu leiten, was nicht nur den Energieverbrauch des Saugzugventilators, sondern auch den

Verschmutzungsraum des staubhaltigen Luftstroms verringert.

## **Erfindungsinhalt**

In Anbetracht der Probleme im Stand der Technik zielt die vorliegende Erfindung darauf ab, ein System mit angemessenem Design, bequemer Wartung, gutem Staubsammeleffekt, geringer Investition bereitzustellen und in der Lage zu sein, die Staubsammelanforderungen von intermittierenden Entladungsprozessen in großen Raumbereichen wie Werkstätten zu erfüllen.

Das technische Schema, das von der vorliegenden Erfindung übernommen wird, besteht darin, einen Vakuumbereich vor der Staubentfernungs Vorrichtung genial zu gestalten, um den staubhaltigen Luftstrom auf der Baustelle "passiv" zu leiten, um die Staubentfernungsanforderungen des intermittierenden Entladevorgangs zu erfüllen. Es zeichnet sich dadurch aus, dass: das Staubentfernungssystem eine Entladewerkstatt (1), eine Entladevorrichtung (2), eine Airbagvorrichtung (3), ein Airbag-Ansaugrohr (4), ein Airbag-Entlüftungsrohr (7), einen Metallschutzrahmen (9), a umfasst Bühnenstaubsauger (12), Staubsammelhaube (16), Sekundärstaubsauger (18), Saugzugventilator (19) und Sekundärstaubsauger-Rückstoßmechanismus (24).

Der Boden der Airbagvorrichtung ist jeweils mit einem Airbag-Ansaugrohr (4) und einem Airbag-Entlüftungsrohr (7) verbunden. Der Einlass des Ansaugrohrs befindet sich außerhalb der Werkstatt und ist mit einem externen Inflator verbunden, und das Entlüftungsrohr ist nach außen offen. Unter diesen besteht der Airbag aus elastischen Materialien, der Airbag ist in einem Metallschutzrahmen angeordnet, der Airbageinlass ist an der Bodenplatte befestigt, der Metallschutzrahmen ist an der Bodenstütze befestigt und die untere Schicht des Schutzrahmens ist mit Leitblechen bedeckt, um zu verhindern, dass Staub aufgrund der Schwerkraft herunterfällt Flucht. Der elastische

Airbag wird aufgeblasen, wenn das Material nicht entladen wird. Wenn der Drucksensor feststellt, dass der Druck im Airbag auf den eingestellten Wert ansteigt (dh voll ist), schließt das Magnetventil automatisch, um das Aufblasen zu stoppen, und der Airbag nimmt den Innenraum des Metallschutzrahmens ein, und der Entladepunkt der Entladevorrichtung wird erzeugt Der staubbeladene Luftstrom steht unter Überdruck. Wenn der Staubsensor feststellt, dass die Staubkonzentration beim Entladen plötzlich auf den eingestellten Wert ansteigt, öffnet sich das Entlüftungsventil automatisch, um die Luft abzulassen, und der Airbag entleert sich sofort, um einen Vakumbereich im Metallschutzrahmen zu bilden. In der Überdruckzone, in der sich der staubbeladene Luftstrom am Materialpunkt befindet, entsteht eine große Druckdifferenz, und diese Druckdifferenz veranlasst den staubbeladenen Luftstrom, schnell zur Staubsammelhaube zu wandern. Vorteilhafte Effekte: Zum einen soll der Zweck der "passiven" organisierten Luftansaugung erreicht werden, zum anderen soll der Staub beim Entladen schnell in die Position des Originalairbags gebracht werden, bevor der Saugzugventilator funktioniert, und der Ventilator benötigt keine übermäßige Leistung, um Luft abzulassen, wodurch der Aufprall verringert wird Die Abnutzung des Lüfters.

Der Staubsammler der ersten Stufe filtert den Staub, und der am Staubsammler der ersten Stufe haftende Staub fällt nach dem Schlagen und Schütteln in den unteren Staubbeutel und kann am Griff herausgehoben werden, wenn er gereinigt oder ersetzt werden muss. Der vom Primärstaubsammler gefilterte Staub gelangt durch die Staubsammelhaube und das Luftrohr unter der Wirkung des Saugzuggebläses in den Sekundärstaubsammler. Unter dem Sekundärstaubsammler befindet sich ein Aschesammelbehälter, der zum Ausgießen des Staubes geöffnet werden kann. Da der Sekundärstaubsammler eine bestimmte Höhe des Wartungsraums lassen muss, wird eine Halterung zur Unterstützung eingestellt.

Der Rückstoßmechanismus des Sekundärstaubsammlers umfasst ein Rückblasrohr und ein Rückstoßgebläse. Wenn der Staub in den Sekundärstaubsaumller gelangt, haftet ein kleiner Teil des verbleibenden Staubes im Gehäuse am Staubsammler. Schalten Sie das Anti-Gebläse ein und leiten Sie saubere Luft durch das Anti-Gebläse-Rohr zum Staubblasen zum Sekundärstaub-Sammler. Es ist zu beachten, dass das Rückwärtsgebläse und der Saugzugventilator nicht gleichzeitig laufen können.

Gegenüber dem Stand der Technik weist die vorliegende Erfindung die folgenden Vorteile auf: 1. Der elastische Airbag entleert sich schnell, um einen Vakumbereich im Metallschutzrahmen zu bilden, und induziert schnell den beim Entladen erzeugten Staub in die ursprüngliche Airbagposition, und der Staubführungseffekt ist gut , Der Lüfter benötigt keine übermäßige Leistung, um den Verlust des Lüfters zu verringern. 2. Verbessern Sie die Betriebsumgebung, verringern Sie die Staubmenge, die von dem Personal eingeatmet wird, das lange am Arbeitsplatz arbeitet, verringern Sie den Schaden für das Personal und verbessern Sie die Effizienz des Personals. 3. Das Design ist angemessen. Sparen Sie Platz beim Entladen und anfängliche Investitionen, verbessern Sie die Produktionseffizienz. 4. Erfüllen Sie die Anforderungen an die Staubsammlung des intermittierenden Entladenvorgangs in großen Räumen, reduzieren Sie den Verschmutzungsraum des staubhaltigen Luftstroms und schützen Sie die Umwelt.

### **Beschreibung der Abbildung**

Um die technischen Lösungen der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung klarer zu erklären, werden im Folgenden kurz die Zeichnungen vorgestellt, die in den Ausführungsformen verwendet werden müssen. Die folgenden Zeichnungen zeigen nur einige Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung und sollten nicht betrachtet

werden. Die Arbeit besteht darin, den Umfang zu begrenzen. Für den Durchschnittsfachmann können andere verwandte Zeichnungen basierend auf diesen Zeichnungen erhalten werden, ohne kreativ zu sein.

Fig. 1 ist ein schematisches Diagramm der Frontstruktur der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 ist eine Draufsicht auf die vorliegende Erfindung.

Fig. 3 ist ein vergrößertes schematisches Diagramm von A.

Fig. 4 ist eine schematische Darstellung des Primärstaubsammlers und des Airbags.

Die Bedeutungen der verschiedenen Zeichen in den obigen Zeichnungen sind: Entladewerkstatt (1), Entladevorrichtung (2), Airbagvorrichtung (3), Airbag-Aufblasrohr (4), Magnetventil (5), Inflator (6), Airbag Entlüftungsrohr (7), Entlüftungsventil (8), Metallschutzrahmen (9), Staubsensor (10), Drucksensor (11), Primärstaubsmmler (12), Tragegriff (13), Aschesack (14), fester Sitz (15), Staubsammeldeckel (16), Luftkanal (17), sekundärer Staubsmmler (18), Saugzugventilator (19), Abluftkanal (20), Tragplatte (21); Aschetrichter (22), Stützrahmen (23), Rückstoßmechanismus (24), Rückstoßgebläse (25), Rückstoßrohr (26).

#### **Detailliertes Verfahren**

Die vorliegende Erfindung wird nachstehend in Verbindung mit den Zeichnungen ausführlicher beschrieben.

Wie in 1 und 2 gezeigt, fügt die vorliegende Erfindung speziell einen Airbag hinzu, um die Luft vor der Staubentfernungs Vorrichtung abzulassen, um die Staubsammelanforderungen des intermittierenden Entladevorgangs zu erfüllen. Entsprechend den Anforderungen verschiedener Anlässe können die Größe und Anzahl der Airbagvorrichtungen (3) ausgelegt werden. In der Ausführungsform der vorliegenden

Erfindung sind drei Airbagvorrichtungen vorgesehen. Der Boden der Airbagvorrichtung ist jeweils mit dem Airbag-Ansaugrohr (4) und dem Airbag-Entlüftungsrohr (7) verbunden. Der Einlass des Luftansaugrohrs befindet sich außerhalb der Entladewerkstatt (1) und ist mit dem externen Inflator (6) verbunden, und das Entlüftungsrohr ist nach außen offen Kann den Verschleiß und die Verformung des Lüfters verhindern und die Leistung und die Förderleistung des Lüfters verringern. Der Airbag besteht aus elastischem Material, wird in den Metallschutzrahmen (9) eingesetzt und an der Bodenplatte befestigt. Der Metallschutzrahmen ist an der Bodenstütze (15) befestigt. Die untere Schicht des Schutzrahmens ist mit Leitblechen bedeckt, um zu verhindern, dass Staub aufgrund der Schwerkraft herunterfällt flucht. Wenn das Material nicht abgelassen wird, wird der elastische Airbag vom Inflator (6) aufgeblasen. Wenn der Drucksensor (11) feststellt, dass der Druck im Airbag auf den eingestellten Wert ansteigt (dh voll ist), schließt das Magnetventil (5) automatisch, um das Aufblasen zu stoppen, und der Airbag nimmt das Metall ein Der Innenraum des Schutzrahmens und die beiden passen vollständig zusammen, der Auslasspunkt erzeugt beim Entladen einen staubhaltigen Hochgeschwindigkeits-Überdruckluftstrom und der Staubsensor (10) erkennt, dass die Staubkonzentration beim Entladen plötzlich auf den eingestellten Wert ansteigt, und die Luft wird abgelassen Das Ventil (8) öffnet automatisch und der Airbag entleert sich sofort, um einen Vakumbereich im Metallschutzrahmen zu bilden. Dieser Vakumbereich bildet einen großen Druckunterschied zum Überdruckbereich, in dem sich der staubbeladene Luftstrom am Auslasspunkt befindet. Dieser Druckunterschied bewirkt, dass sich der staubbeladene Luftstrom schnell bewegt Die Wanderung der Staubsammelhaube (16) erreicht den Zweck einer "passiven" organisierten Windinduktion.

Nachdem die Airbagvorrichtung den Staub in die ursprüngliche Airbagposition

gebracht hat, wird der Saugzugventilator (19) an der seitlichen Lagerplatte des Sekundärstaubsammlers eingeschaltet. Unter der Wirkung des Saugzuggebläses filtert der Staubsammler der ersten Ebene (12) den Staub, schlägt und schüttelt den am Staubsammler der ersten Ebene angebrachten Staub ab, so dass er in den unteren Staubbeutel (14) fällt und das Material wieder recycelt werden kann. Wenn es gereinigt oder ersetzt werden muss, kann es durch den Griff (13) herausgehoben werden. Der vom Primärstaubsaumller gefilterte Staub gelangt durch die Staubsammelabdeckung (16) und den Luftkanal unter Einwirkung des Saugzuggebläses in den im Freien installierten Sekundärstaubsaumller (18). Der Ausdehnungswinkel der Staubsammelhaube sollte weniger als 60 ° und nicht mehr als 90 ° betragen. Unter dem Sekundärstaubsaumller befindet sich ein Aschesammeleimer (22), der zum Ausgießen des Staubes geöffnet werden kann. Da der Sekundärstaubsaumller eine bestimmte Höhe des Wartungsraums verlassen muss, ist eine Halterung (23) zur Unterstützung vorgesehen.

Der Rückwärtsblasmechanismus des Sekundärstaubsaummlers ist am oberen Teil des Sekundärstaubsaummlers angeordnet, einschließlich eines Rückwärtsgebläses (25) und eines Rückwärtsgebläses (26). Nachdem der Sekundärstaubsaumller (18) eine Zeit lang funktioniert hat, haftet Staub an der Innenseite. Schalten Sie das Gebläse ein und senden Sie saubere Luft durch das Gebläserohr zum Sekundärstaubsaumller, blasen Sie den daran angebrachten Staub ab und erzielen Sie Staub und Sekundärstaub. Die Trennung des Staubsammlers verlängert die Lebensdauer des Sekundärstaubsaummlers und verbessert die Arbeitseffizienz.

**Arbeitsprozess:** Der Inflator (6) liefert saubere Außenluft an den elastischen Airbag (3) im Metallschutzrahmen (9). Wenn der Drucksensor (11) im Airbag den eingestellten Druck erfasst, ist der Airbag voll. Zu diesem Zeitpunkt wird das Magnetventil

(5) am Airbag-Ansaugrohr (4) automatisch geschlossen, der Inflator funktioniert nicht mehr und der Airbag füllt den Innenraum des Metallschutzrahmens aus. Wenn beim Entladen der Staubsensor (10) an der Seite des Metallschutzrahmens feststellt, dass die Staubkonzentration auf den eingestellten Wert angestiegen ist, öffnet das Entlüftungsventil (8) am Airbag-Entlüftungsrohr (7) automatisch und der Airbag entleert sich schnell nach außen. Im Schutzrahmen bildet sich ein Vakumbereich, der einen großen Druckunterschied zum Überdruckbereich bildet, in dem sich der staubbeladene Luftstrom am Auslasspunkt befindet. Dieser Druckunterschied veranlasst den staubbeladenen Luftstrom, die Position des Originalairbags schnell zu füllen und zur Staubhaube zu wandern. Schalten Sie den Saugzugventilator (19) ein, der staubhaltige Luftstrom wird vom Primärstaubsammler (12) gefiltert und tritt durch den Luftkanal (17) in die Staubsammelhaube (16) und in den Sekundärstaubsammler (18) ein. Die Luft wird durch Staubentfernung gereinigt Durch das Auspuffrohr (20) nach außen ablassen. Der untere Teil des Primärstaubsammlers (12) ist mit einem Staubsammelbeutel (14) ausgestattet, um den am Primärstaubsammler nach dem Schlagen und Schütteln angebrachten Staub zu sammeln, um das Recycling von Materialien zu realisieren. Wenn eine Reinigung oder ein Austausch erforderlich ist, muss der Griff (13) ) Um es aufzurufen. Schalten Sie den Saugzugventilator aus, schalten Sie das Rückwärtsgebläse (25) ein und leiten Sie die saubere Luft zur Fußblasbehandlung zum Sekundärstaubsammler, um die Trennung von Staub und Staubsammler zu realisieren, sodass der Staub in den unteren Aschesammelbehälter (22) fällt.

Es ist anzumerken, dass die vorliegende Erfindung auf alle Arten von staufferzeugenden Anlässen und Prozessen anwendbar ist und alle Winkel oder Formen der Staubsammelhaube und die äquivalenten Transformationen, die auf der Technologie dieser Anmeldung basieren, in den Schutzmfang des Patents dieser

**Erfindung fallen innerhalb.**

## Patentansprüche

1. Das transiente vakuuminduzierte staubhaltige Luftreinigungssystem im intermittierenden Entladevorgang ist gekennzeichnet durch: einschließlich Entladewerkstatt (1), Entladevorrichtung (2), Airbagvorrichtung (3), Airbagansaugrohr (4), Airbagentlüftung Luftleitung (7), Metallschutzrahmen (9), Primärstaubsauger (12), Staubhaube (16), Sekundärstaubsauger (18), Saugzugventilator (19) und Sekundärstaubsauger-Rückstoßmechanismus (24); der Boden der Airbagvorrichtung ist mit dem Airbag-Einlassrohr (4) und dem Airbag-Entlüftungsrohr (7) verbunden, der Einlass des Airbag-Einlassrohrs ist außerhalb der Werkstatt angeordnet und mit dem externen Inflator (6) verbunden, und der Auslass des Airbag-Entlüftungsrohrs ist mit der Außenseite der Werkstatt verbunden; Das vordere Ende des primären Staubsammlers ist mit einem Metallschutzrahmen (9) verbunden, das hintere Ende ist mit einer Staubsammelabdeckung (16) verbunden und die Staubsammelabdeckung ist mit einem Luftrohr (17) verbunden; das Luftrohr ist mit dem zweiten Staubsammler (18) verbunden; der Saugzugventilator (11) ist für Luftabgase angeschlossen, der Umkehrblasmechanismus (24) des Staubsammlers der zweiten Stufe ist am oberen Teil des Staubsammlers der zweiten Stufe angeordnet.

2. Entladevorrichtung nach Anspruch 1, wobei sich der am Entladepunkt der Entladevorrichtung erzeugte staubhaltige Luftstrom in einem Überdruckzustand befindet.

3. Airbagvorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Airbag aus elastischem Material besteht und schnell aufgeblasen und entleert werden kann; der Airbag wird in den Metallschutzrahmen eingesetzt, und der Airbageinlass wird an der Bodenplatte befestigt und mit dem Lufteinlassrohr verbunden.

4. Airbagvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Airbag-Einlassrohrdüse, die

Airbag-Entlüftungsrohrdüse und der Inflator alle im Freien installiert sind.

5. Airbagvorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Airbag sofort entleert wird, um einen Vakumbereich in dem Metallschutzrahmen zu bilden, und der Vakumbereich einen großen Druckunterschied mit dem staubbeladenen Luftstrom am Auslasspunkt bei einem Überdruck bildet.

6. Airbagvorrichtung nach Anspruch 1, wobei ein Drucksensor in dem Airbag vorgesehen ist und der Airbag durch einen Inflator aufgeblasen wird; wenn der Drucksensor erfasst, dass der Druck im Airbag einen eingestellten Wert erreicht, wird das Magnetventil automatisch geschlossen, Stoppen Sie das Aufblasen und der Airbag passt vollständig in den Metallschutzrahmn.

7. Metallschutzrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet: Der Metallschutzrahmen befindet sich nahe der Entladestelle der Entladewerkstatt und ist an der Bodenstütze befestigt, und der Boden des Metallschutzrahmens ist mit Leitblechen bedeckt.

8. Metallschutzrahmen nach Anspruch 1, wobei ein Staubsensor vorgesehen ist und wenn der Sensor erkennt, dass die Staubkonzentration beim Entladen plötzlich auf einen eingestellten Wert ansteigt, öffnet sich das Entlüftungsventil des Airbags automatisch, um Luft abzulassen.

9. Staubsammler der ersten Stufe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet: Der Staub wird gefiltert und der am Staubsammler der ersten Stufe haftende Staub wird geschlagen und geschüttelt, so dass er in den Staubbeutel unter dem Staubsammler der ersten Stufe fällt Es kann am Griff herausgehoben werden, wenn es gereinigt oder ersetzt werden muss.

10. Sekundärstaubsammler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er von einer Halterung getragen wird.

11. Rückblasmechanismus des Sekundärstaubsammlers nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet: Er ist zur Fußblasbehandlung auf dem oberen Teil des Sekundärstaubsammlers angeordnet, um die Trennung von Staub vom Sekundärstaubsaumller zu realisieren, so dass der Staub in den unteren Teil fällt im Ascheimer.

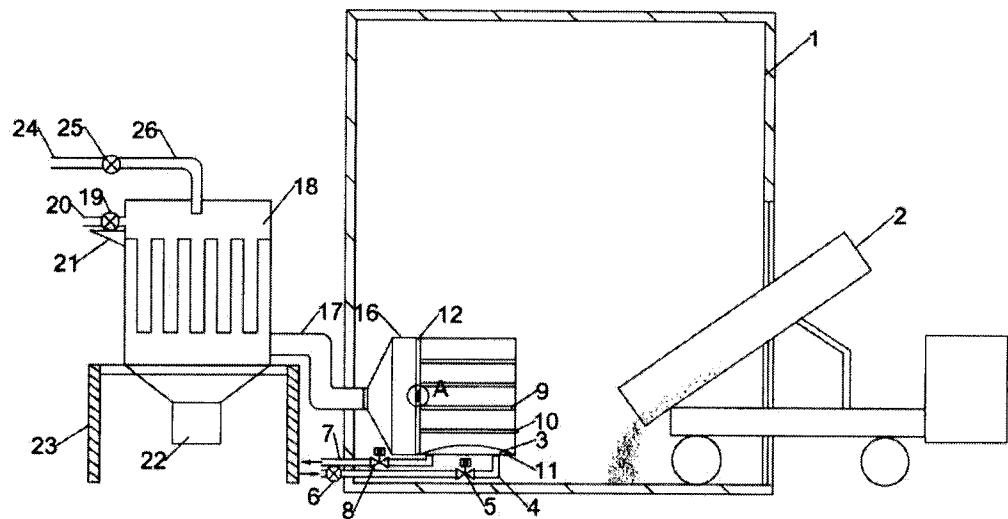


Abbildung 1

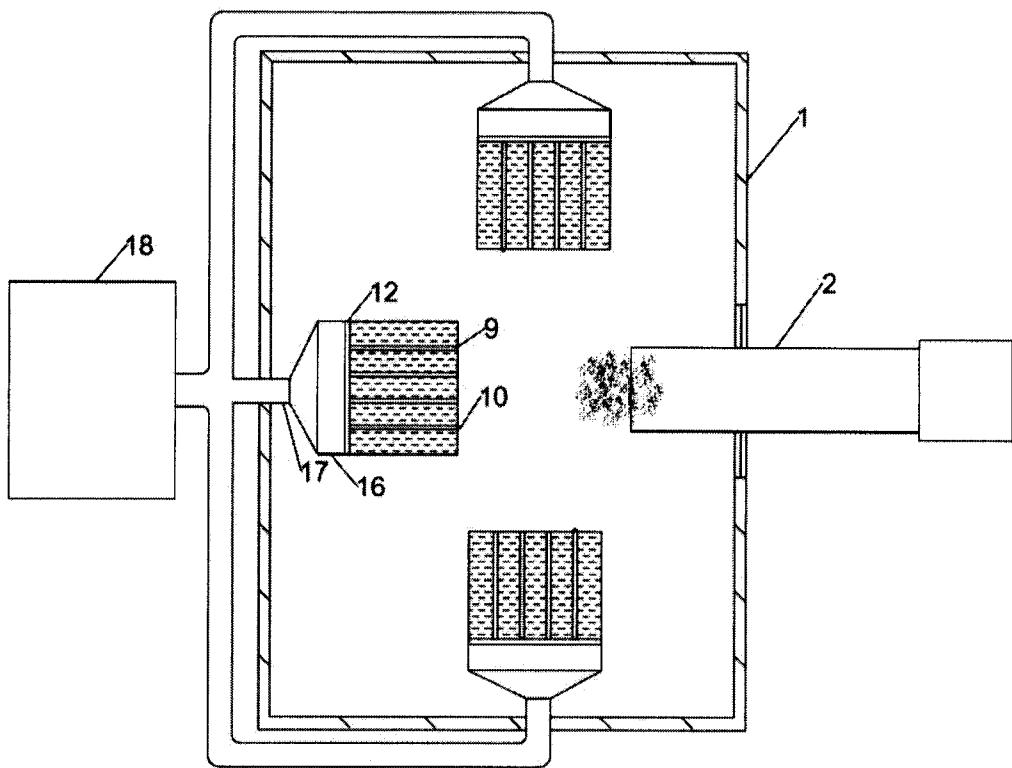


Abbildung 2

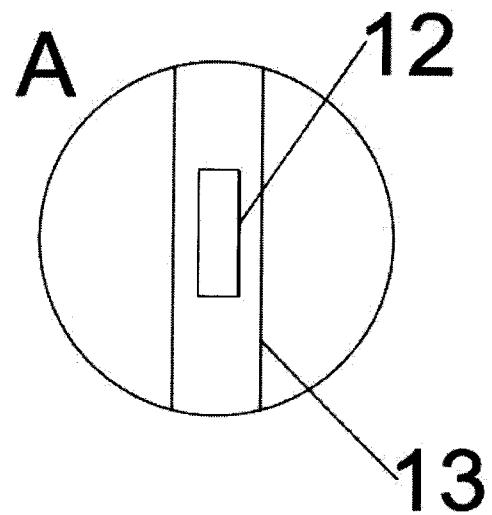


Abbildung 3

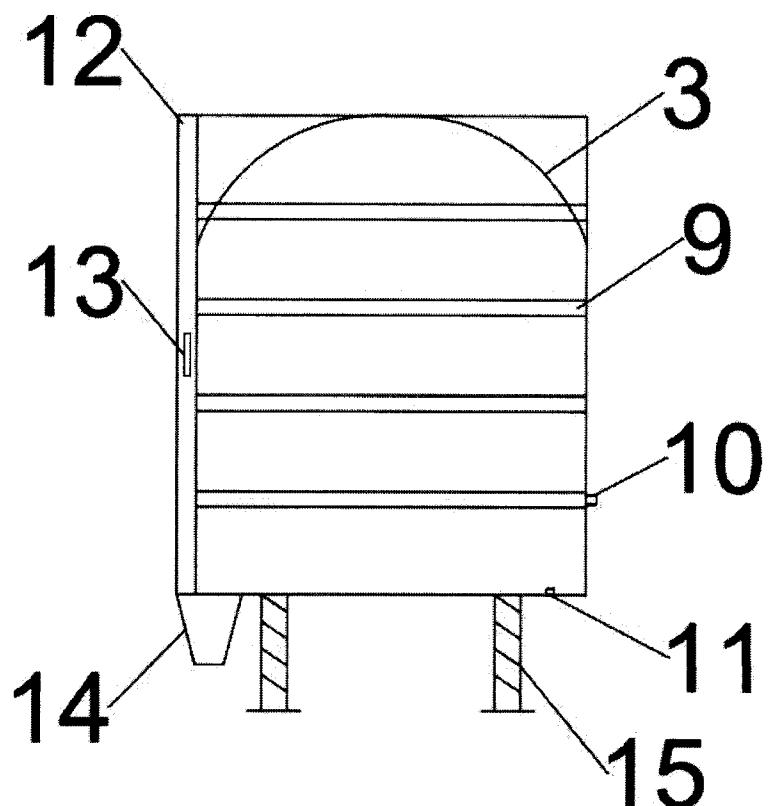


Abbildung 4