

Die Erfindung betrifft ein tragbares Lackiersystem für Lackierarbeiten im Inneren eines Flugzeuges.

Stand der Technik

5

Handelsübliche Lackiersysteme beinhalten eine Lackierpistole zum Auftragen von Farbe, einen Farbbehälter, der meistens an der Lackierpistole angeordnet ist, und eine Art von Druckluftzufuhr. Durch das Zuführen von Druckluft wird die  
10 Farbe zerstäubt und ein Sprühnebel auf die zu lackierende Stelle aufgetragen. Die Druckluftzufuhr erfolgt meist über einen Kompressor, der wie eine Druckpumpe funktioniert und Druckluft nur erzeugt, wenn diese benötigt wird. Kompressoren sind auch meist schwere Geräte, die nur mit großer Mühe zum  
15 Einsatzort gebracht werden können und eine ständige Stromversorgung benötigen. Für Lackierarbeiten im Inneren eines Flugzeuges gelten sehr strenge Vorschriften, weshalb Innenteile eines Flugzeuges abmontiert werden und außerhalb lackiert werden und anschließend wieder eingebaut werden.

20

Ziel der Erfindung ist es, ein Lackiersystem bereitzustellen, das einfach zu handhaben ist und tragbar ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, indem ein  
25 tragbares Lackiersystem für Lackierarbeiten im Inneren eines Flugzeuges bereitgestellt wird, das folgende Teile umfasst:

- a) einen Kompressor,
- b) ein Feinmanometer,
- c) einen Schlauch,
- 30 d) ein austauschbares Lackfläschchen,
- e) eine Lackierpistole,

wobei ein Akkumulator mit dem Kompressor verbunden ist, der die Energie für den Kompressor bereitstellt, die Lackierpistole eine Aufnahme für das austauschbare  
35 Lackfläschchen aufweist, die Aufnahme für das Lackfläschchen

passend für das Lackfläschchen ausgebildet ist, das  
Feinmanometer zwischen Kompressor und dem Schlauch angeordnet  
ist, die Lackierpistole an dem Ende des Schlauches angeordnet  
ist, das dem Kompressor abgewandt ist,

5 das Lackfläschchen zumindest eine Kugel enthält und ein Filter  
zwischen der Aufnahme für das Lackfläschchen und dem  
Lackfläschchen angeordnet ist.

Ein auf diese Weise aufgebautes Lackiersystem ist kompakt und  
10 kann von einer Person leicht zu dem Einsatzort getragen  
werden. Insbesondere die Verwendung in Luftfahrzeugen ist  
bevorzugt, da in Luftfahrzeugen strenge Regeln bezüglich  
Druckbehälter und Stromanforderungen bestehen. Das Bord-Netz  
in großen Passagiermaschinen weist eine Nennspannung von  
15 115/200 V und 400 Hz auf. Deshalb können handelsübliche  
Kompressoren in Flugzeugen nicht verwendet werden. Die  
Mitnahme von Druckbehältern ist ebenfalls nur nach enormem  
bürokratischem Aufwand möglich, weshalb der Einsatz von  
batteriebetriebenen Kompressoren notwendig ist. Mit dem  
20 Feinmanometer wird der Sprühdruck geregelt.

In einer Ausführungsform der Erfindung kann der Kompressor  
einen Druckkessel aufweisen, der durch den Motor des  
Kompressors mit Druckluft befüllt wird. Der Druckkessel wird  
25 vom Kompressor mit einem Druck beaufschlagt. Durch Drücken des  
Auslösers der Lackierpistole strömt Druckluft aus dem  
Druckkessel und zerstäubt die im Lackfläschchen enthaltene  
Farbe. Fällt der Druck im Druckkessel unter einen bestimmten,  
vorher festgelegten Mindestwert, fängt der Kompressor wieder  
30 zu arbeiten an und erhöht den Druck auf den vorher  
eingestellten Wert. Somit muss nicht während des gesamten  
Lackiervorgangs der Kompressor laufen, was eine  
Energieersparnis zur Folge hat, die eine längere Lackierdauer  
ermöglicht.

35

In einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann der Druck im Druckkessel des Kompressors 2 bar bis 8 bar betragen. Der Motor des Kompressors beaufschlagt den Druckkessel mit einem Druck von 2 bis 8 bar. Dies ist ein Druck, der ausreicht, um einen geeigneten Sprühdruck zu generieren. Durch die  
5 Bereitstellung eines kontinuierlichen Drucks durch den Druckkessel wird eine bessere Sprühleistung erzielt als bei Verwendung einer Druckpumpe, die in periodischen Abständen Druckluft unterschiedlichen Drucks bereitstellt.

10

In einer Ausführungsform der Erfindung kann der Filter eine zylindrische Form mit einem auf der zylindrischen Form aufgesetzten Kegelstumpf aufweisen, wobei der Kegelstumpf an dem Ende des zylindrischen Körpers angeordnet ist, das ins  
15 Innere des Lackfläschchens zeigt, wobei der Kegelstumpf am schmalen Ende ein Loch aufweist, dessen Durchmesser kleiner als der Durchmesser der zumindest einen Kugel ist, die im Lackfläschchen vorhanden ist, und auf der Mantelfläche zumindest ein Loch aufweist, dessen Durchmesser kleiner als  
20 der Durchmesser der zumindest einen Kugel ist, und wobei die zylindrische Form und der Kegelstumpf einstückig ausgeführt sind. Die zumindest eine Kugel im Lackfläschchen dient zum Mischen der Farbe. Da das Lackfläschchen in die Lackierpistole mit der Öffnung nach unten in die Aufnahme gesteckt wird, kann  
25 die Kugel die Öffnung verstopfen. Durch den Einsatz des Filters wird dies verunmöglicht. Die Kugel legt sich auf das Loch am schmalen Ende des Kegelstumpfes, der Lack kann durch die Löcher in der Mantelfläche in die Lackierpistole fließen. Die Größe der Löcher im Filter ist so dimensioniert, dass die  
30 Kugel nicht hindurchtreten kann. Sind mehrere Kugeln im Lackfläschchen vorhanden, ist der Kegelstumpf vorzugsweise so ausgeführt, dass der horizontale Abstand zwischen dem schmalen Ende des Kegelstumpfes und der inneren Oberfläche des Lackfläschchens geringer ist als der Durchmesser der Kugeln,

sodass sich die Kugeln nicht auf die Löcher der Mantelfläche legen können.

In einer Ausbildung der vorliegenden Erfindung kann der Kompressor in einem gedämmten Gehäuse angeordnet sein. Damit wird der Arbeiterschutz erfüllt.

Ein anderer Aspekt der Erfindung betrifft die Verwendung eines tragbaren Lackiersystems nach einem der vorangegangenen Ansprüche zur Reparatur von Lackschäden in Flugzeugen.

Insbesondere die Verwendung in Luftfahrzeugen ist bevorzugt, da in Luftfahrzeugen strenge Regeln bezüglich Druckbehälter und Stromanforderungen bestehen. Das Bord-Netz in großen Passagiermaschinen weist eine Nennspannung von 115/200 V und 400 Hz auf. Deshalb können handelsübliche Kompressoren in Flugzeugen nicht verwendet werden. Die Mitnahme von Druckbehältern ist ebenfalls nur nach enormem bürokratischem Aufwand möglich, weshalb der Einsatz von batteriebetriebenen Kompressoren notwendig ist.

In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann der Lackschaden höchstens die Ausmaße eines A4-Blatts (210 x 297 mm) aufweisen. Damit ist die Verwendung des Lackiersystems für sogenannte „Smart-Repair“ oder „Spot-Repair“, also das kleinflächige Lackieren kleiner Schäden an der Oberfläche eines Bauteils, ausgezeichnet geeignet.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

30

In den Zeichnungen werden folgende Bezugszeichen verwendet.

1 tragbares Lackiersystem

2 Kompressor

35 3 Feinmanometer

- 4 Schlauch
- 5 Lackfläschchen
- 6 Lackierpistole
- 7 Akkumulator
- 5 8 Aufnahme für das Lackfläschchen
- 9 Kugel im Lackfläschchen
- 10 Filter
- 10a Loch am schmalen Ende des Kegelstumpfes des Filters
- 10b Löcher in der Mantelfläche des Kegelstumpfes des Filters
- 10 10c Kegelstumpf
- 10d Mantelfläche des Kegelstumpfes
- 10e zylindrisch-förmiger Teil des Filters
- 11 Manometer
- 12 Auslöser
- 15 13 Tragegriff

Fig. 1 zeigt ein Lackiersystem gemäß der vorliegenden Erfindung.

- 20 Fig. 2 zeigt einen Filter gemäß der vorliegenden Erfindung.

#### BEISPIEL

In einem Beispiel für ein tragbares Lackiersystem 1 für  
25 Lackierarbeiten im Inneren eines Flugzeuges umfasst das  
Lackiersystem 1 einen Kompressor 2, ein Feinmanometer 3, einen  
Schlauch 4, ein austauschbares Lackfläschchen 5 und eine  
Lackierpistole 6. Ein Akkumulator 7 ist mit dem Kompressor 2  
verbunden, der die Energie für den Kompressor 2 bereitstellt.  
30 Dadurch wird das gesamte Lackiersystem 1 tragbar. Ein  
Tragegriff 13 ist vorgesehen, um das Lackiersystem 1 an den  
gewünschten Einsatzort zu tragen. Die Lackierpistole 6 weist  
eine Aufnahme 8 für das austauschbare Lackfläschchen 5 auf,  
wobei die Aufnahme 8 für das Lackfläschchen 5 passend für das  
35 Lackfläschchen 5 ausgebildet ist. Das Lackfläschchen 5 kann

somit passend in die Aufnahme 8 gesteckt werden, es kann keine Farbe auslaufen, da die Verbindung zwischen Lackfläschchen 5 und Aufnahme 8 dichtend ausgeführt ist. Wenn das Lackfläschchen 5 in der Aufnahme 8 eingesteckt ist, liegt ein geschlossenes System vor; die Farbe kann nicht auslaufen. Das 5  
Feinmanometer 3 ist zwischen Kompressor 2 und dem Schlauch 4 angeordnet. Durch das Feinmanometer 3 wird der Druck an der Lackierpistole 6 eingestellt. Mit dem Auslöser 12 wird der Lackiervorgang durchgeführt. Die Anzeige des Drucks auf dem 10  
Feinmanometer 3 entspricht in etwa dem Druck am Ende der Lackierpistole 6 und somit dem Sprühdruck. Der Druck am Kompressor 2 kann durch die Manometer 11 abgelesen werden. Die Lackierpistole 6 ist an dem Ende des Schlauches 4 angeordnet, das dem Kompressor 2 abgewandt ist. Das Lackfläschchen 5 15  
enthält zumindest eine Kugel 9. Diese zumindest eine Kugel 9 dient zur Durchmischung der Farbe im Lackfläschchen 5. Ein Filter 10 ist zwischen der Aufnahme 8 für das Lackfläschchen 5 und dem Lackfläschchen 5 angeordnet. Dieser Filter 10 verhindert das Abrutschen der zumindest einen Kugel 9 in die 20  
Aufnahme 8 und in weiterer Folge in die Lackierpistole 6. Durch diese Anordnung ist es möglich, Lackierarbeiten im Inneren eines Flugzeuges durchzuführen. Lackierarbeiten in einem Flugzeug erfordern hohe administrative Vorarbeiten. Oft können Teile nur ausgebaut werden, außerhalb des Flugzeuges 25  
lackiert werden und nachher wieder eingebaut werden, wobei jedoch der Ein- und Ausbau genau dokumentiert werden muss. Es ist so gut wie unmöglich, eine Druckflasche an Bord zu nehmen. Deshalb ist dieses Lackiersystem 1 hervorragend zur Reparatur von Oberflächenschäden in einem Flugzeug geeignet. Wird dieses 30  
Lackiersystem 1 an Bord eines Flugzeuges genommen, kann sofort lackiert werden. Der Dokumentationsaufwand gegenüber anderen Systemen ist äußerst gering. Es entfällt auch die mühsame Mitnahme eines speziellen Netzgerätes oder Transformators für die Betriebsspannung in Flugzeugen, die 115/200 V bei 400 Hz 35  
beträgt.

Der Kompressor 2 kann einen Druckkessel aufweisen, der durch den Motor des Kompressors 2 mit Druckluft befüllt wird. Der Druckkessel wird vom Kompressor 2 mit einem Druck  
5 beaufschlagt. Durch Drücken des Auslösers 12 der Lackierpistole 6 strömt Druckluft aus dem Druckkessel und zerstäubt die im Lackfläschchen 5 enthaltene Farbe. Es wird ein Mindestwert für den Druck im Druckkessel festgelegt. Wird dieser unterschritten, schaltet sich der Kompressor 2 wieder  
10 ein und beaufschlagt den Druckkessel mit einem Druck, der dem vorher festgelegten Soll-Wert entspricht. Somit muss nicht während des gesamten Lackiervorgangs der Kompressor 2 laufen, was eine Energieersparnis zur Folge hat, die eine längere Lackierdauer ermöglicht. Der Druck im Druckkessel des  
15 Kompressors 2 kann beispielsweise 2 bar bis 8 bar betragen. Der Motor des Kompressors 2 beaufschlagt den Druckkessel mit einem Druck von 2 bis 8 bar. Dies ist ein Druck, der ausreicht, um einen geeigneten Sprühdruck zu generieren. Durch die Bereitstellung eines kontinuierlichen Drucks durch den  
20 Druckkessel wird eine bessere Sprühleistung erzielt als bei Verwendung einer Druckpumpe, die in periodischen Abständen Druckluft unterschiedlichen Drucks bereitstellt. Fällt der Wert unter 2 bar, beginnt der Motor des Kompressors 2 den Druckkessel mit einem Druck zu beaufschlagen, bis ein Wert von  
25 8 bar erreicht wird, wonach sich der Kompressor 2 wieder abschaltet. Dies trägt zu einem ökonomischen Energieverbrauch bei.

Der Filter 10 kann eine zylindrische Form 10e mit einem auf  
30 der zylindrischen Form 10e aufgesetzten Kegelstumpf 10c aufweisen, wobei der Kegelstumpf 10c an dem Ende des zylindrischen Körpers 10e angeordnet ist, das ins Innere des Lackfläschchens 5 zeigt, wobei der Kegelstumpf 10c am schmalen Ende ein Loch 10a aufweist, dessen Durchmesser kleiner als der  
35 Durchmesser der zumindest einen Kugel 9 ist, die im

Lackfläschchen 5 vorhanden ist, und auf der Mantelfläche 10d  
zumindest ein Loch 10b aufweist, dessen Durchmesser kleiner  
als der Durchmesser der zumindest einen Kugel 9 ist, und wobei  
die zylindrische Form 10e und der Kegelstumpf 10c einstückig  
5 ausgeführt sind. Die zylindrische Form 10e ist passend mit der  
inneren Oberfläche des Lackfläschchens 5 ausgeführt, d.h.  
zwischen der Außenseite der zylindrischen Form 10e und der  
inneren Oberfläche des Lackfläschchens 5 kann keine  
Flüssigkeit wie beispielsweise Lack hindurchtreten. Die  
10 zumindest eine Kugel 9 im Lackfläschchen 5 dient zum Mischen  
der Farbe. Da das Lackfläschchen 5 in die Lackierpistole 6 mit  
der Öffnung - bei Gebrauch - nach unten in die Aufnahme 8  
gesteckt wird, kann die Kugel 9 die Öffnung verstopfen. Durch  
den Einsatz des Filters 10 wird dies verunmöglicht. Die  
15 zumindest eine Kugel 9 legt sich auf das Loch 10a am schmalen  
Ende des Kegelstumpfes, der Lack kann durch die Löcher 10b in  
der Mantelfläche in die Lackierpistole 6 fließen. Die Größe  
der Löcher 10a, 10b im Filter ist so dimensioniert, dass die  
Kugel 9 nicht hindurchtreten kann. Sind mehrere Kugeln 9 im  
20 Lackfläschchen 5 vorhanden, ist der Kegelstumpf 10c  
vorzugsweise so ausgeführt, dass der horizontale Abstand  
zwischen dem schmalen Ende des Kegelstumpfes 10c und der  
inneren Oberfläche des Lackfläschchens 5 geringer ist als der  
Durchmesser der Kugeln 9, sodass sich die Kugeln 9 nicht auf  
25 die Löcher 10b der Mantelfläche legen können. Somit kann  
bedenkenlos jedes Lackfläschchen 5 verwendet werden, das im  
Handel erhältlich ist. Eine Verstopfung der Lackierpistole 6  
ist unmöglich.

30 Der Kompressor 2 kann in einem gedämmten Gehäuse angeordnet  
sein. Damit werden die Arbeitsschutzbestimmungen eingehalten.  
Die Arbeiten mit dem Lackiersystem 1 können gleichzeitig mit  
anderen Arbeiten im Flugzeug durchgeführt werden.



Das Lackiersystem 1 wie oben beschrieben kann zur Reparatur von Lackschäden in Flugzeugen verwendet werden. Der Lackschaden kann höchstens die Ausmaße eines A4-Blatts (210 x 297 mm) aufweisen. Auf diese Weise ist eine „Smart-Repair“ oder „Spot-Repair“, also das kleinflächige Lackieren kleiner Schäden an der Oberfläche eines Bauteils, möglich. Das Lackiersystem 1 eignet sich hervorragend für Lackierarbeiten im Flugzeug, da es kein externes Netzteil benötigt, keine Druckflasche aufweist und auch keinen Transformator benötigt. Es gibt keine Netzgeräte am Markt, die mit der Nennspannung in Flugzeugen (115/200 V und 400 Hz) arbeiten können. Ein Transformator zur Umwandlung in die übliche Spannung von 230 V bei 50 Hz ist nicht notwendig; eine solche Mitnahme würde wiederum sehr hohen Dokumentationsaufwand benötigen.

15

Patentansprüche:

1. Tragbares Lackiersystem (1) für Lackierarbeiten im Inneren eines Flugzeuges, das folgende Teile umfasst:

- 5 a) einen Kompressor (2),  
b) ein Feinmanometer (3),  
c) einen Schlauch (4),  
d) ein austauschbares Lackfläschchen (5),  
e) eine Lackierpistole (6),

10 dadurch gekennzeichnet, dass

ein Akkumulator (7) mit dem Kompressor (2) verbunden ist, der die Energie für den Kompressor (2) bereitstellt, die Lackierpistole (6) eine Aufnahme (8) für das austauschbare Lackfläschchen (5) aufweist,

15 die Aufnahme (8) für das Lackfläschchen (5) passend für das Lackfläschchen (5) ausgebildet ist,

das Feinmanometer (3) zwischen Kompressor (2) und dem Schlauch (4) angeordnet ist,

die Lackierpistole (6) an dem Ende des Schlauches (4)

20 angeordnet ist, das dem Kompressor (2) abgewandt ist,

das Lackfläschchen (5) zumindest eine Kugel (9) enthält und ein Filter (10) zwischen der Aufnahme (8) für das

Lackfläschchen (5) und dem Lackfläschchen (5) angeordnet ist.

25 2. Tragbares Lackiersystem (1) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Kompressor (2) einen Druckkessel aufweist, der durch den Motor des Kompressors (2) mit Druckluft befüllt wird.

30 3. Tragbares Lackiersystem (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Druck im Druckkessel des Kompressors (2) 2 bar bis 8 bar beträgt.

35

4. Tragbares Lackiersystem (1) nach einem der Ansprüche 1, 2  
oder 3,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
der Filter (10) eine zylindrische Form mit einem auf der  
5 zylindrischen Form (10e) aufgesetzten Kegelstumpf (10c)  
aufweist, wobei der Kegelstumpf (10c) an dem Ende des  
zylindrischen Körpers (10e) angeordnet ist, das ins Innere des  
Lackfläschchens (5) zeigt, wobei der Kegelstumpf (10c) am  
schmalen Ende ein Loch (10a) aufweist, dessen Durchmesser  
10 kleiner als der Durchmesser der zumindest einen Kugel (9) ist,  
die im Lackfläschchen (5) vorhanden ist, und auf der  
Mantelfläche (10d) zumindest ein Loch (10b) aufweist, dessen  
Durchmesser kleiner als der Durchmesser der zumindest einen  
Kugel (9) ist, und wobei die zylindrische Form (10e) und der  
15 Kegelstumpf (10c) einstückig ausgeführt sind.

5. Tragbares Lackiersystem (1) nach einem der vorangegangenen  
Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
20 der Kompressor (2) in einem gedämmten Gehäuse angeordnet ist.

6. Verwendung eines tragbaren Lackiersystems (1) nach einem  
der vorangegangenen Ansprüche zur Reparatur von Lackschäden in  
Flugzeugen.

25

7. Verwendung nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
der Lackschaden höchstens die Ausmaße eines A4-Blatts (210 x  
297 mm) aufweist.

30

## ZUSAMMENFASSUNG

Tragbares Lackiersystem (1) für Lackierarbeiten im Inneren eines Flugzeuges, das folgende Teile umfasst:

- 5 a) einen Kompressor (2),
- b) ein Feinmanometer (3),
- c) einen Schlauch (4),
- d) ein austauschbares Lackfläschchen (5),
- e) eine Lackierpistole (6),

10 wobei ein Akkumulator (7) mit dem Kompressor (2) verbunden ist, der die Energie für den Kompressor (2) bereitstellt, die Lackierpistole (6) eine Aufnahme (8) für das austauschbare Lackfläschchen (5) aufweist, die Aufnahme (8) für das Lackfläschchen (5) passend für das Lackfläschchen (5)

15 ausgebildet ist, das Feinmanometer (3) zwischen Kompressor (2) und dem Schlauch (4) angeordnet ist, die Lackierpistole (6) an dem Ende des Schlauches (4) angeordnet ist, das dem Kompressor (2) abgewandt ist, das Lackfläschchen (5) zumindest eine Kugel (9) enthält und ein Filter (10) zwischen der Aufnahme (8) für

20 das Lackfläschchen (5) und dem Lackfläschchen (5) angeordnet ist.

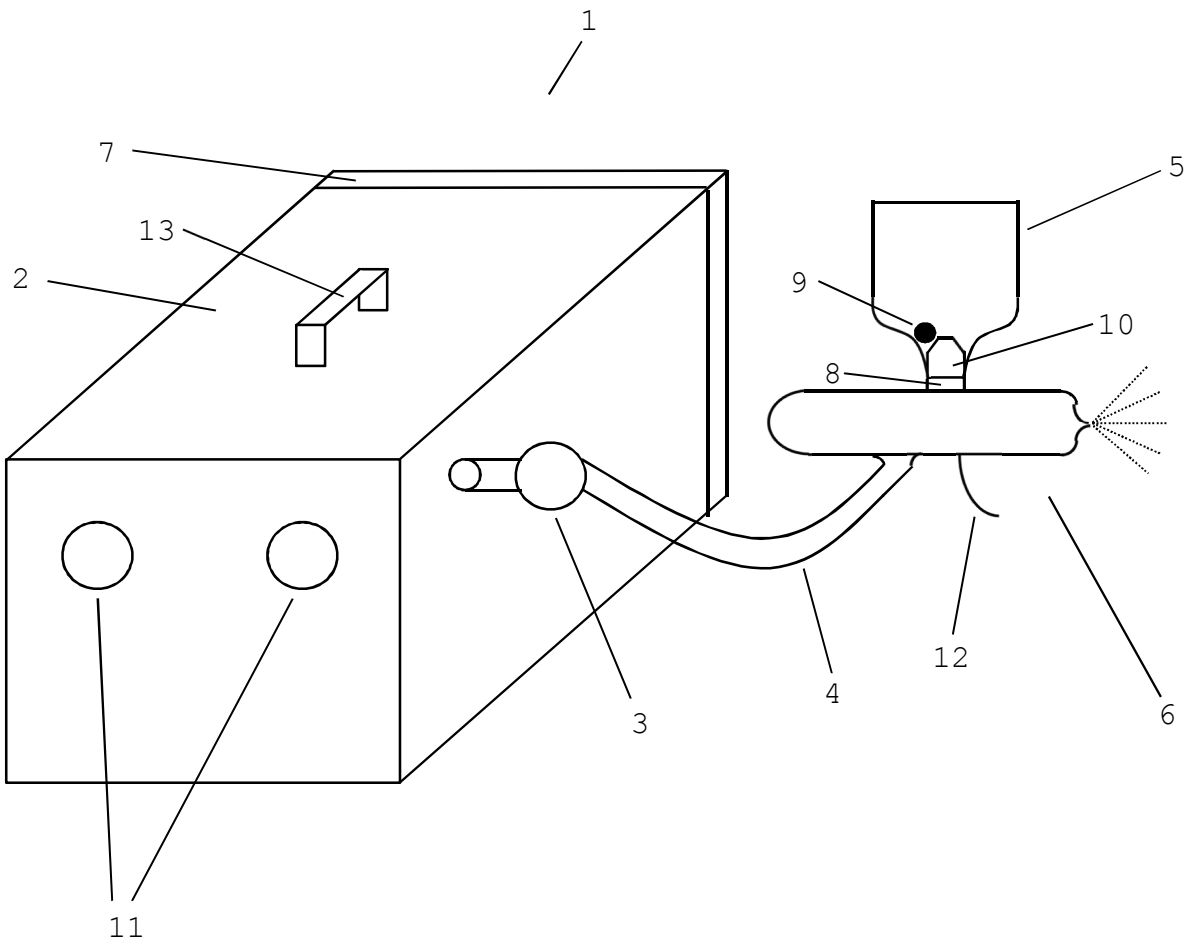


Fig. 1

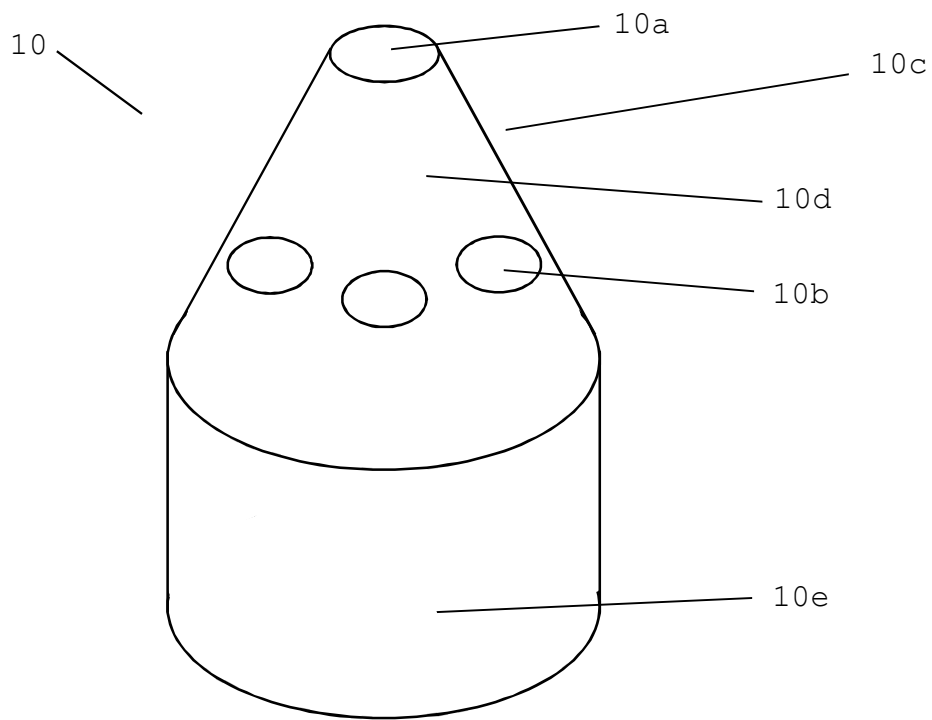


Fig. 2