

(19)



(11)

EP 2 559 491 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.02.2013 Patentblatt 2013/08

(51) Int Cl.:
B05B 7/08 (2006.01) C09J 111/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11405304.4**

(22) Anmeldetag: **17.08.2011**

(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

(72) Erfinder: **Simmler, Thomas**
8194 Hüntwangen (CH)

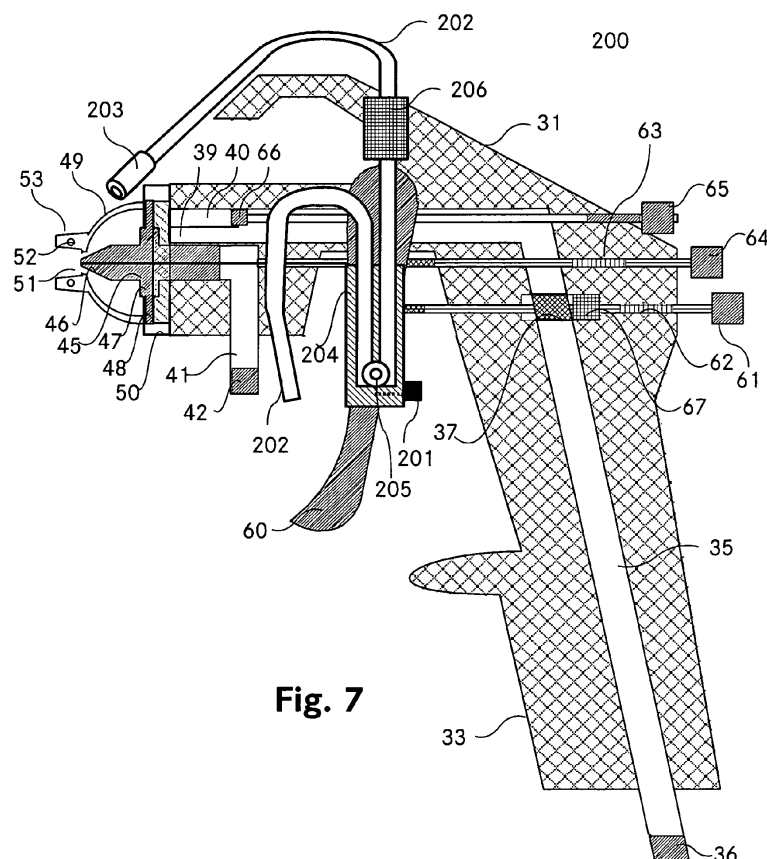
(74) Vertreter: **Roshardt, Werner Alfred et al**
Keller & Partner
Patentanwälte AG Winterthur
Bahnhofplatz 18
Postfach 2005
8401 Winterthur (CH)

(71) Anmelder: **Alfa Klebstoffe AG**
8197 Rafz (CH)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Aufsprühen von Klebstoffen

(57) Ein Verfahren zum Aufsprühen eines Ein-Komponenten-Klebers auf Oberflächen (21) bietet mindestens zwei Modi an, in welchen zum einen der Ein-Komponenten-Kleber allein und zum anderen ein Ein-Komponenten-Kleber zusammen mit einer Beschleunigerkomponente gesprüht wird. Eine Vorrichtung (1) zum

Durchführen des Verfahrens ermöglicht ein einfaches Umschalten zwischen erstem und zweitem Modus. Die Vorrichtung (1) weist neben einer Sprüheinrichtung für den Ein-Komponenten-Kleber eine Zusatzsprüheinrichtung zum zusätzlichen Sprühen einer Beschleunigerkomponente auf.

**Fig. 7**

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufsprühen eines Ein-Komponenten-Klebers auf Oberflächen. Ebenfalls betrifft die Erfindung ein Sprühgerät zum Durchführen des Verfahrens mit einer Sprüheinrichtung zum Aufsprühen eines Ein-Komponenten-Klebers auf eine Oberfläche.

Stand der Technik

[0002] Ein-Komponenten-Klebstoffe (1K-Klebstoffe) auf Basis von Polychloropren-Dispersionen in wässriger Lösung werden in der Schaumstoffindustrie bereits seit ca. 20 Jahren eingesetzt. Z. B. in der Patentschrift EP 0 624 634 werden diese ausgiebig beschrieben. 1K-Klebstoffe können u. A. mit Hilfe von 1K-Spritzpistolen aufgetragen werden, wie sie in der US 2002/166902A beschrieben wird. Beim Verkleben anspruchsvoller Objekte kann es jedoch vorkommen, dass die Anfangshaftung dieser Klebstoffe nicht ausreicht.

[0003] Eine Weiterentwicklung stellen die zweikomponentigen Klebstoffe (2K-Klebstoffe) auf Polychloroprenbasis dar. Sie weisen eine verbesserte Anfangshaftung auf, welche sogar vergleichbar ist mit der Anfangshaftung von lösungsmittelhaltigen Klebstoffen. Es bedarf jedoch immer beider Komponenten, zumeist eine Dispersion und einen Koagulanten, wie z. B. eine Salzlösung oder eine verdünnte Säure. Das Auftragen dieser Klebstoffe erfolgt meist über 2K-Spritzpistolen. Ein Beispiel einer solchen Spritzpistole ist aus der US 4,713,257A oder auch DE 20 2005 018 206 U 1 ersichtlich.

[0004] 2K-Klebstoffe haben jedoch den Nachteil, dass zu ihrer Verarbeitung technisch komplizierte Anlagen notwendig sind, welche zudem sehr aufwendig sind bezüglich Service und Wartung. Es muss nämlich sichergestellt werden, dass das Mischverhältnis zwischen Koagulant und Klebstoffkomponente konstant ist. Weicht das Mischverhältnis zu stark vom Sollwert ab, so zeigt der Klebstoff nicht die gewünschten Eigenschaften, und das Verkleben kann nicht ausgeführt werden. Der Grund dafür ist die relativ grosse Stabilität der Formulierung; diese ist so stabil, dass sie ohne Koagulant keine hinreichende Nasshaftung zeigt. Erst mit einem Aktivator kann die Dispersion soweit destabilisiert werden, dass ein Abbindevorgang ausgelöst wird.

[0005] Insgesamt wird also ein System gesucht, das die Vorteile beider Klebstoffe - 1 K- und 2K-Klebstoff - vereint.

Darstellung der Erfindung

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein dem eingangs genannten technischen Gebiet zugehöriges Verfahren zum Aufsprühen eines Ein-Komponenten-Klebers auf Oberflächen bereitzustellen, mit dem unterschiedlich

schwierig zu verklebende Bereiche verklebt werden können, ohne dass daraus ein erhöhter Materialverbrauch und unnötig verlängerte Abbindezeiten resultieren. Eine weitere Aufgabe ist es, ein zum Ausführen des Verfahrens geeignetes Gerät bereitzustellen.

[0007] Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert. Gemäss der Erfindung handelt es sich dabei um ein Verfahren zum Aufsprühen eines Klebstoffs mit zwei definierten Modi, zwischen denen umgeschaltet wird. Im ersten Modus wird ausschliesslich ein 1 K-Kleber allein aufgesprüht. Im zweiten Modus wird zusätzlich zum 1 K-Kleber eine Beschleunigerkomponente für den 1 K-Kleber mitgesprüht. Auf der besprühten Oberfläche resultieren dann Bereiche, die nur den 1K-Kleber beinhalten und weitere Bereiche, die zusätzlich zum 1 K-Kleber auch eine Beschleunigerkomponente aufweisen.

[0008] Ein erfindungsgemässes Verfahren, bei dem es möglich ist, eine Beschleunigerkomponente nur bei Bedarf aufzusprühen, bietet mehrere Vorteile: Zunächst wird durch die Beschleunigerkomponente die Initialhaftung des Klebstoffs erhöht, so dass schwierig zu verklebende Stellen dennoch zuverlässig verklebt werden können. Durch das gezielte Auftragen auf diese anspruchsvollen Stellen wird der Gesamtverbrauch der Beschleunigerkomponente so gering wie möglich gehalten, da es nicht notwendig ist, diese auf der gesamten zu verklebenden Fläche aufzutragen. Auf einfach zu verklebenden Flächen bedarf es keines Beschleunigers. Durch den sparsamen Einsatz der Beschleunigerkomponente wird auch weniger Wasser, das als Lösungsmittel für die Beschleunigerkomponente dient, auf die einfach zu verklebenden Stellen aufgetragen. Diese Stellen können dann schneller vollständig trocknen, da sie nicht unnötig durchnässt werden.

[0009] Insgesamt kann mit diesem Verfahren ein Klebeprozess, bei dem unterschiedlich schwierig zu verklebende Stücke bearbeitet werden, hinsichtlich der Materialkosten, der Trocknungszeit und der Bearbeitungszeit optimiert werden.

[0010] 1K-Klebstoffe zeichnen sich dadurch aus, dass sie eine Initialhaftung haben, d. h. sie weisen von sich aus eine gewisse Klebekraft auf, ohne dass es dazu eines Hilfsmittels bedarf. Die Klebekraft der 1 K-Klebstoffe ist im Vergleich zur Klebekraft der 2K-Klebstoffe nur leicht gemindert. Dieser Unterschied kann aber bereits ausreichen, um schwer zu verklebende Oberflächen nicht mehr hinreichend gut verbinden zu können. Insbesondere das Verkleben von Elementen, welche am selben Werkstück unterschiedliche Anforderungen an den Klebstoff stellen, ist mit einem 1K-Klebstoff nur schwer durchführbar. So weist z. B. ein Sitzkissen für ein Sofa eine grosse Fläche und eine kleine Seitenfläche auf. Die Sitzfläche kann nahezu ohne Spannung einfach mit anderen Substraten verklebt werden. Die Seitenflächen jedoch stellen für die aufzuklebenden Substrate eine Spannungsverklebung dar, bei der eine höhere Initialhaftung erwünscht ist. Auf ähnliche Probleme stösst man beim

Bekleben von Sofa- oder Stuhlgestellen aus Holz mit flexiblen Schaumstoffen; auch dort treten hohe Rückstellkräfte auf, welche mit dem Klebstoff aufgefangen werden müssen.

[0011] Durch eine Beschleunigerkomponente wird die Klebekraft eines 1 K-Klebstoffes erhöht. Die Beschleunigerkomponente destabilisiert den bereitgestellten Klebstoff und beschleunigt damit die Koagulation. Auf den schwer zu verklebenden Flächen werden somit zwei Komponenten aufgetragen. Im Gegensatz zu einem 2K-Klebstoff weist jedoch die eine Komponente bereits selbst eine Klebekraft auf. Die Beschleunigerkomponente wird nicht dauerhaft, sondern nur bei Bedarf zugeführt. Im Gegensatz dazu ist bei der Verwendung von 2K-Klebstoffen die konstante Zufuhr beider Komponenten notwendig.

[0012] Bei der Durchführung des Verfahrens ist es nicht zwingend notwendig, dass auf jedem einzelnen Objekt beide Bereiche vorhanden sind. Werden z. B. mehrere unterschiedlich geformte oder unterschiedlich zu verarbeitende Objekte hintereinander besprüht, so besteht auch ein Vorteil des Verfahrens darin, dass in einem Arbeitsablauf die mehreren Objekte unterschiedlich behandelt werden. Während einige Objekte nur mit dem 1K-System besprüht werden, werden andere mit dem 1 K-Plus-System versehen. Es können auch nur auf einigen dieser Objekte beide Bereiche entstehen. Insgesamt können im Rahmen des Verfahrens die Objekte individuell besprüht werden.

Optionaler dritter Modus:

[0013] In einer bevorzugten Variante bietet das Verfahren zusätzlich zum zuvor beschriebenen ersten und zweiten Modus einen dritten Modus an. Im dritten Modus wird die Beschleunigerkomponente alleine versprüht. Der zusätzliche dritte Modus bietet somit noch mehr Flexibilität im Verfahren. Es ist dem Verwender möglich, auf Stellen, die er nach dem Auftragen des 1K-Klebstoffes im ersten Modus als schwierig zu verkleben einstuft, ausschliesslich mit der Beschleunigungskomponente zu besprühen. Es ist nicht notwendig, in einem solchen Fall nochmals den 1K-Klebstoff aufzutragen, und somit einen höheren Materialverbrauch und längere Trocknungszeiten hinzunehmen. Insgesamt besteht also die Möglichkeit, zwischen dem ersten, zweiten und dritten Modus umzuschalten.

[0014] Es kann aber auch auf einen dritten Modus verzichtet werden, falls das Gesamtverfahren dadurch einfacher auszuführen ist.

Anteil der Beschleunigerkomponente:

[0015] Ein Verfahren, mit dem ein 1K-Klebstoff mit einer Beschleunigerkomponente (1K-Plus-System) aufgebracht wird, bietet eine höhere Produktionssicherheit, da das exakte Mischverhältnis der beiden Komponenten nicht wesentlich ist. Üblicherweise weisen 1K-Plus-Sy-

steme eine gewisse Toleranz hinsichtlich des Mischverhältnisses auf. Der Anteil der Beschleunigerkomponente liegt bevorzugt bei 5 - 15 Gew.-%, besonders bevorzugt bei 8 - 12 Gew.-%.

[0016] Vorzugsweise kann das Umschalten zwischen erstem Modus und zweitem Modus durch das Betätigen eines einzigen Bedienelementes erfolgen. Eine derart einfache Handhabung erleichtert das Verfahren und lässt so kaum Fehler in der Ausführung zu. Dabei kann es sein, dass sowohl der 1K-Klebstoff, wie auch die Beschleunigerkomponente über ein gemeinsames Bedienelement mit einer Aus-Position und zwei Betriebspositionen angesteuert werden. Befindet sich das Bedienelement in der ersten Betriebsposition, so wird der 1K-Klebstoff zugeführt (erster Modus). Befindet sich das Bedienelement in zweiter Betriebsposition, werden der 1K-Klebstoff und die Beschleunigerkomponente zugeführt (zweiter Modus).

[0017] Es ist aber auch möglich, beide Komponenten über zwei Bedienelemente anzusteuern. So wird z. B. der 1K-Klebstoff über ein erstes Bedienelement gesteuert, während die Beschleunigerkomponente über ein zweites Bedienelement angesteuert wird. Um die Beschleunigerkomponente zuführen zu können, wird beim Ausführen dieses Verfahrens das zweite Bedienelement zusätzlich betätigt.

[0018] Ein Verfahren mit drei Modi wird vorzugsweise durch das Betätigen von zwei Bedienelementen gesteuert, wobei auch hier der Fluss jeder Komponente mit einem Bedienelement ausgelöst bzw. gestoppt werden kann. Dabei entspricht das Betätigen des ersten Bedienelementes dem ersten Modus. Das Betätigen des zweiten Bedienelementes entspricht dem dritten Modus. Das gleichzeitige Betätigen beider Bedienelemente entspricht dem Auftragen des 1 K-Klebstoffes zusammen mit der Beschleunigerkomponente und damit dem zweiten Modus.

[0019] Bevorzugt handelt es sich bei dem 1 K-Klebstoff um einen Dispersionskleber. Dabei liegen im Wasser als mobile Phase Klebstoffbestandteile dispergiert vor. Durch das Auftragen der Dispersion auf die zu verklebende Fläche kann das Dispersionsmittel entweichen; die Dispersion bricht. Die Konzentration der Klebstoffteilchen steigt, und es entsteht eine Schicht, welche die zu verklebenden Elemente miteinander verbindet. Dispersionskleber sind durch Wasser als Lösungsmittel sicherer in der Anwendung, da keine brand- oder explosionsgefährlichen Lösungsmittel vorliegen. Zudem werden keine Lösungsmitteldämpfe freigesetzt, die gesundheitsgefährdend sind.

[0020] Bevorzugt basiert der Dispersionskleber auf Polychloropren. Polychloropren weist eine relativ hohe Initialhaftung auf und ist leicht mit weiteren Stoffen, z. B. mit Füllstoffen modifizierbar.

[0021] In einer bevorzugten Variante ist die Beschleunigerkomponente eine wässrige Salzlösung. Optional kann es sich bei der Beschleunigerkomponente auch um eine verdünnte Säure handeln.

Sprühgerät:

[0022] Ein Sprühgerät, welches zum Aufsprühen eines Klebstoffs auf Oberflächen gemäss dem beschriebenen Verfahren geeignet ist, weist eine Sprüheinrichtung zum Aufsprühen eines Ein-Komponenten-Klebers auf eine Oberfläche auf. Des Weiteren ist eine Zusatzsprüheinrichtung zum zusätzlichen Sprühen einer Beschleunigerkomponente für den Ein-Komponenten-Kleber vorgesehen. Es sind eine erste Betätigungseinrichtung für die Sprüheinrichtung und eine zweite Betätigungseinrichtung für die Zusatzsprüheinrichtung vorhanden. Die beiden Betätigungseinrichtungen sind derart ausgebildet, dass zwischen dem ersten und dem zweiten Modus umgeschaltet werden kann. So können durch das Besprühen mit dem Sprühgerät auf der Oberfläche mindestens ein Bereich des Ein-Komponenten-Klebers allein und mindestens ein Bereich des Ein-Komponenten-Klebers mit Beschleunigerkomponente kombiniert erzeugt werden.

Zwei Düsen:

[0023] Die Sprüheinrichtung umfasst mindestens eine erste Materialführung für den 1 K-Klebstoff, die über ein erstes Ventil geöffnet bzw. geschlossen werden kann. Diese erste Materialführung ist innerhalb eines Gehäuses angeordnet. Das Material wird über eine erste Materialleitung zugeführt. Das Ventil wird über ein erstes Betätigungselement gesteuert, das sich aussen am Gehäuse befindet. Ist das Ventil geöffnet, so wird der 1 K-Klebstoff über eine Zerstäuberdüse versprüht. Zudem weist das Sprühgerät eine Zusatzsprüheinrichtung mit einer zweiten Materialführung und einem zweiten Ventil auf. Diese zweite Materialführung ist für die Beschleunigerkomponente vorgesehen. Die Beschleunigerkomponente wird über eine zweite Materialleitung zugeführt und über eine Neben-Düse versprüht. Das Sprühgerät ist derart ausgebildet, dass der 1K-Klebstoff unabhängig von der Beschleunigerkomponente versprüht werden kann.

[0024] Ein derart ausgestaltetes Sprühgerät erlaubt einen flexiblen Einsatz der Beschleunigerkomponente und somit eine materialsparsame Art des Verklebens von Materialien, die unterschiedlich zu verklebende Bereiche aufweisen.

[0025] Im Allgemeinen lässt sich das erfindungsgemässe Sprühgerät auch zum Auftragen eines 1 K-Klebers alleine verwenden. So ist es nicht nötig, für das Versprühen eines 1 K-Klebers und eines 1 K-Plus-Systems unterschiedliche Sprühgeräte bereitzustellen. Vor allem für einen gelegentlichen Anwender ist diese zusätzliche Vielseitigkeit des Sprühgeräts von Vorteil.

1 Bedienelement:

[0026] Vorzugsweise weist das Sprühgerät ein einziges gemeinsames Bedienelement auf, mit dem zwischen dem ersten und dem zweiten Modus umgeschaltet wird.

Ein einziges Bedienelement ermöglicht eine sehr einfache Handhabung des Sprühgeräts und minimiert potenzielle Fehler in der Ausführung. Das eine Bedienelement weist eine Ruheposition und zwei Betriebspositionen auf.

5 In der Ruheposition wird kein Material versprüht. Befindet sich das Bedienelement in der ersten Betriebsposition, so wird nur die Sprüheinrichtung betätigt und der 1K-Klebstoff zugeführt. Befindet sich das Bedienelement in der zweiten Betriebsposition, dann werden sowohl die
10 Sprüheinrichtung als auch die Zusatzsprüheinrichtung betätigt und der 1 K-Klebstoff und die Beschleunigerkomponente zugeführt.

[0027] Unter einem Bedienelement wird in diesem Zusammenhang ein technisches Mittel verstanden, welches die Zufuhr eines Materials steuern kann, also z. B. ein Ventil öffnet. Dabei kann es sich z. B. um einen Bügel, Hebel, Kipp-, Wipp-, Schiebe-Schalter, Drehknopf oder Druckknopf handeln.

[0028] Bevorzugt handelt es sich bei dem einen Bedienelement um einen Hebel mit einer Ruheposition und zwei Betriebspositionen. Wird der Hebel in die erste Betriebsposition gezogen, so wird der erste Modus des Verfahrens ausgeführt. Wird der Hebel stärker in die zweite Betriebsposition gezogen, so wird der zweite Modus ausgeführt.
20

[0029] Das Bedienelement kann derart ausgebildet sein, dass es durch einen Nutzer ständig in der gewünschten Position gehalten werden muss. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die eine und/oder die andere Position fixiert werden kann, indem es z. B. einrastbar ausgeführt ist.
30

2 Bedienelemente:

35 **[0030]** In einer anderen Ausführungsform des Sprühgeräts ist es vorgesehen, dass jede Komponente über ein eigenes Bedienelement angesteuert wird. Das Sprühgerät weist zwei Bedienelemente auf, die unabhängig voneinander betätigt werden. In einem Verfahren mit zwei Modi wird z. B. der 1 K-Klebstoff über ein erstes Bedienelement gesteuert, während die Beschleunigerkomponente über ein zweites Bedienelement angesteuert wird. Um die Beschleunigerkomponente zuzuführen zu können, wird beim Ausführen dieses Verfahrens das
40 zweite Bedienelement zusätzlich betätigt. Ein Verfahren mit drei Modi wird vorzugsweise durch das Betätigen von zwei Bedienelementen gesteuert, wobei auch hier der Fluss jeder Komponente mit einem Bedienelement ausgelöst bzw. gestoppt werden kann. Dabei entspricht das Betätigen des ersten Bedienelementes dem ersten Modus. Das Betätigen des zweiten Bedienelementes entspricht dem dritten Modus. Je nach Ausführungsform des Sprühgeräts kann es notwendig sein, auch das erste Bedienelement zu bedienen, um in den dritten Modus umzuschalten. So kann das erste Bedienelement in eine Vorposition gebracht werden, in der ausschliesslich Druckluft, aber kein 1 K-Klebstoff versprüht wird. In den Druckluftstrahl kann dann die Beschleunigerkomponenten-
45

te eingespritzt werden. Das gleichzeitige Betätigen beider Bedienelemente entspricht dem Auftragen des 1K-Klebstoffes zusammen mit der Beschleunigerkomponente und damit dem zweiten Modus.

[0031] Bei den Bedienelementen kann es sich z. B. um Bügel, Hebel, Kipp-, Wipp-, Schiebe-Schalter, Drehknöpfe und/oder Druckknöpfe handeln. Dabei können zwei Bedienelemente an einem Sprühgerät gleich oder auch unterschiedlich gestaltet sein. Bevorzugt ist dabei das erste Bedienelement als Hebel ausgebildet, während das zweite Bedienelement ein Druckknopf ist. Der Druckknopf lässt sich vorzugsweise mit einem Finger, z. B. dem Daumen bedienen.

[0032] Optional kann eine Fixier-Möglichkeit für das erste und/oder das zweite Bedienelement vorgesehen sein, welche ebenfalls mit nur einem Finger bedient wird. Ein Hebel kann z. B. durch einen Riegel fixiert werden, der im aktivierten Zustand den Hebel verriegelt und im deaktivierten Zustand den Hebel frei bewegen lässt.

[0033] Das Sprühgerät kann auch derart aufgebaut sein, dass durch eine einfache Bedienung eine Kombinationsschaltung beider Bedienelemente aufgebaut wird. Durch eine solche Kopplung fließt die Beschleunigerkomponente immer aus, sobald das erste Bedienelement für den 1 K-Kleber betätigt wird.

Ein/Aus-Schalter:

[0034] Vorzugsweise kann das zweite Bedienelement, über das die Zugabe der Beschleunigerkomponente gesteuert wird, in zwei Positionen gestellt werden: Ein und Aus. Ein Ein-/Aus-Schalter hat eine einfache Bauweise und ist somit kostengünstig.

[0035] Es ist aber auch möglich, ein zweites Bedienelement vorzusehen, das mehr als nur zwei Positionen aufweist, z. B. mit zwei oder auch mehreren Stufen, in denen die Beschleunigerkomponente unterschiedlich stark, d. h. in unterschiedlichen Mengen zum 1 K-Kleber zugegeben wird. Es ist auch denkbar, ein zweites Bedienelement vorzusehen, welches es erlaubt, die Menge der Beschleunigerkomponente stufenlos einzustellen.

Aussenmischung:

[0036] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Sprühgerät derart ausgebildet, dass sich der 1 K-Kleber und die Beschleunigerkomponente ausserhalb des Sprühgeräts vermischen. Die Zerstäuberdüse und die Neben-Düse sind am Ausgang der Vorrichtung derart zueinander ausgerichtet, dass sich ein Strahl des 1K-Klebers und die Beschleunigerkomponente miteinander vermischen. Bevorzugt wird die Beschleunigerkomponente in den Hauptstrahl des 1 K-Klebers gespritzt.

[0037] Ein Vermischen der beiden Komponenten ausserhalb des Sprühgeräts erlaubt einen einfacheren Aufbau der Vorrichtung, da auf eine Mischkammer in ihrem Inneren verzichtet werden kann. Zudem wird kein Klebstoff-Gemisch mit einem beschleunigten Abbindeverhal-

ten innerhalb des Sprühgeräts erzeugt. Dies vereinfacht oder erübrigt gar zeitaufwendige und material-beanspruchende Reinigungsprozeduren.

[0038] Es kann aber u. U. von Vorteil sein, spezielle Rezepturen innerhalb des Sprühgeräts zu vermischen, wenn z. B. eine der Substanzen Luft- bzw. Sauerstoffempfindlich ist. Ein dazu vorgesehenes Sprühgerät weist dann allerdings nicht mehr die genannten Vorteile eines Sprühgeräts mit Aussenmischung auf.

Breitstrahldüse:

[0039] Besonders günstig ist es, wenn die Zerstäuberdüse als Breitstrahldüse ausgebildet ist. Dazu sind am Luftkopf seitlich von der Zerstäuberdüse zwei Luft-Kanäle derart angeordnet, dass die Zerstäuberdüse auf einer Verbindungslinie zwischen den zwei Luft-Kanälen liegt. Die Zerstäuberdüse an sich erzeugt einen runden Strahl. Durch die Luft aus den beiden Luft-Kanälen wird das zu versprühende Material in einem Breitstrahl aufgetragen.

[0040] Es sind aber auch andere Düsenarten denkbar, wie z. B. Rundstrahldüsen.

Anordnung der Neben-Düse:

[0041] Bei der Neben-Düse handelt es sich bevorzugt um eine Einspritzdüse. Die Einspritzdüse, über die die Beschleunigerkomponente zugegeben wird, ist seitlich an der Zerstäuberdüse angebracht. In einer bevorzugten Anordnung ist die Einspritzdüse derart ausgerichtet, dass der Strahl der Beschleunigerkomponente möglichst senkrecht zur Sprühachse der Zerstäuberdüse, d. h. senkrecht zum Breitstrahlsprühkegel, gespritzt wird.

[0042] Um dem bevorzugten Winkel von 90° zum Breitstrahlsprühkegel möglichst nahe zu kommen, wird die Einspritzdüse bevorzugt direkt im Bereich eines seitlichen Luftkanals am Luftkopf vorgesehen, d. h. die Einspritzdüse ist ein fester Teil des Luftkopfs.

[0043] Die Einspritzdüse kann dabei im Bereich eines Luftkanals montiert sein. Dazu weist die Luftkappe im Bereich eines Luftkanals eine Verlängerung nach vorne auf, die Platz für eine Einspritzdüse bietet. Diese Anordnung erlaubt es, die Beschleunigerkomponente in einem Winkel von 90° in den Breitstrahlsprühkegel des 1 K-Klebstoffes einzuspritzen. Allerdings stellt diese Verlängerung am Luftkopf einen Nachteil dar, da sie beim Handtieren mit dem Sprühgerät leicht beschädigt oder ganz abgebrochen werden kann.

[0044] Optional kann die Einspritzdüse direkt neben einem Luftkanal vorgesehen sein. Der Einspritzwinkel ist dann etwas geringer als 90°, er liegt z. B. in einem Bereich von 80° - 90°. Der Winkel ist hinreichend gut für eine effektive Vermischung, während der Luftkopf keinen exponierten Bereich aufweist, der leicht beschädigt werden kann.

[0045] Alternativ kann die Einspritzdüse als eigenes Bauteil vorliegen, dass flexibel am handelsüblichen Luft-

kopf einer Zerstäuberdüse montiert wird. Auch eine separate Einspritzdüse wird derart ausgerichtet, dass ihr Strahl möglichst in einem Winkel von 90° in den Breitstrahlstrühkegel des 1 K-Klebstoffes gespritzt wird. Je nach Einspritzdüse bedarf es aber mehr oder weniger Platz, so dass der Winkel tatsächlich zwischen 30° und 80° liegen wird.

[0046] Die Einspritzdüse kann aber auch in anderen Winkeln angebracht sein. Allerdings ist dann eine vollständige Durchmischung der beiden Komponenten nicht sichergestellt. Ist die Einspritzdüse derart ausgerichtet, dass die Beschleunigerkomponente in der Ebene des Sprühstrahls eingespritzt wird, so findet nur bedingt eine Vermischung der beiden Komponenten statt. Unter Umständen erlaubt aber der Aufbau des Luftkopfs oder eine Raum beanspruchende Einspritzdüse keine günstigere Anordnung.

Spritzpistole:

[0047] In der bevorzugten Ausführungsform ist das Sprühgerät in der Art einer handbetriebenen Spritzpistole ausgebildet. Ihre Wirkungsweise lässt sich folgendermassen erklären: Der zu versprühende flüssige Stoff wird mit Hilfe eines Druckunterschiedes zu kleinen Tropfen zerstäubt. Die Tröpfchen treffen dann auf eine zu besprühende Oberfläche auf, es entsteht ein Oberflächenfilm. Die Materialzuführung kann über einen Fliessbecher, Saugbecher oder Druckleitungen erfolgen. Der Druckunterschied wird je nach Aufbau der Pistole erzeugt und kennzeichnet das jeweilige Spritzverfahren. Entscheidend ist auch ein entsprechender Düsensatz, bestehend aus Düsennadel, Materialdüse und dazu passender Luftkappe. Insgesamt können also die Materialmenge, die Luftmenge und die Art des Sprühstrahls eingestellt werden. Spritzpistolen werden zum Auftragen von Farben, Lacken und Klebstoffen verwendet. Ein derartiges Sprühgerät lässt sich leicht handhaben und erzeugt gleichmässige Schichten der zu versprühenden Substanzen.

[0048] Es ist aber auch möglich, dass das Sprühgerät als Spritzautomat ausgebildet ist, welcher elektronisch oder pneumatisch angesteuert wird. Da das Gerät nicht handbetrieben ist, muss es keine bestimmte äussere Form aufweisen, die die Bedienung erleichtert. Die für das Versprühen notwendigen Elemente können auch ohne Gehäuse vorliegen.

1 K-Plus-Spritzpistole:

[0049] Insbesondere handelt es sich bei dem Sprühgerät um eine handelsübliche druckluftbetriebene 1K-Spritzpistole mit zusätzlichen Vorrichtungen. So sind an der Spritzpistole aussen eine weitere Materialzufuhr für die Beschleunigerkomponente, ein Bedienelement für das Ein- und Ausschalten der Beschleunigerzufuhr, sowie eine Einspritzdüse für den Beschleuniger vorgesehen.

Durchflussregler:

[0050] Die Beschleunigerkomponente wird unter Druck in die zusätzliche Materialzufuhr geleitet. Der Druck wird voreingestellt. Optional kann an der zusätzlichen Materialführung ein Durchflussregler angeordnet sein. Somit ist es möglich, eine Feinjustierung der Beschleunigerkomponente an der Spritzpistole vorzunehmen.

[0051] Es kann aber auch auf einen Durchflussregler verzichtet werden. Die Menge der Beschleunigerkomponente wird dann ausschliesslich über eine Voreinstellung des Drucks reguliert. Eine Spritzpistole ohne zusätzlichen Durchflussregler ist kostengünstiger herzustellen.

[0052] Prinzipiell kann die Beschleunigerkomponente aber auch über ein Freifluss-System in die zusätzliche Materialzufuhr geleitet werden, wobei auf eine Zufuhr von Druckluft oder auf eine Pumpe verzichtet werden kann. Dabei wird die Beschleunigerkomponente in einem entsprechenden Vorratsgefäss höher gelagert und allein durch die Schwerkraft in die zusätzliche Materialzufuhr geleitet.

Ein-Hand-Sprühgerät:

[0053] Die Spritzpistole ist derart ausgebildet, dass sie Ein-Hand-Bedienelemente aufweist. Der Sprühvorgang wird durch Betätigungen mit einer Hand ausgeführt. So ist es möglich, gleichzeitig mit einer Hand den Hebel zum Versprühen des 1K-Klebstoffes zu betätigen, wie auch einen Schalter oder Knopf für die Freigabe der Zufuhr der Beschleunigerkomponente, vorzugsweise mit einem Finger, z. B. dem Daumen zu bedienen.

[0054] Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0055] Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen:

- | | |
|-----------|--|
| Fig. 1a-c | die möglichen Modi 1, 2 und 3, in denen gesprüht werden kann; |
| Fig. 2a,b | ein Objekt mit unterschiedlich schwer zu verklebenden Stellen vor und nach dem verfahrensgemässen Besprühen; |
| Fig. 3 | eine handelsübliche 1 K-Spritzpistole; |
| Fig. 4a,b | eine Materialdüse in Front- und Seitenansicht; |
| Fig. 5 | Frontansicht einer Zerstäuberdüse mit Luftkappe; |

- Fig. 6 eine erste erfindungsgemässe 1 K-Plus-Spritzpistole in einer Ausführungsform mit einem Bedienelement;
- Fig. 7 eine zweite erfindungsgemässe 1 K-Plus-Spritzpistole in einer Ausführungsform mit zwei Bedienelementen;
- Fig. 8a-d Varianten einer Zerstäuberdüse mit Einspritzdüse
- Fig. 9 eine Seitenansicht einer Zerstäuberdüse mit Einspritzdüse.

[0056] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0057] In der Fig. 1a-c ist schematisch ein Sprühgerät 1 dargestellt, mit der das erfindungsgemässe Verfahren ausgeführt werden kann. Das Sprühgerät 1 erlaubt ein einfaches Umschalten zwischen erstem und zweitem Modus bzw. drittem Modus, falls vorgesehen. Das Sprühgerät 1 besteht aus einem Gehäuse 2, das zwei Bedienelemente aufweist, die als erster und zweiter Schalter 3 und 4 ausgebildet sind. Dabei kann über den ersten Schalter 3 das erste Ventil 5 der ersten Materialführung 6 angesteuert werden. Entsprechend kann mit dem zweiten Schalter 4 das zweite Ventil 7 der zweiten Materialführung 8 angesteuert werden. Am Ende der ersten Materialführung 6 befindet sich eine Zerstäuberdüse 9. Am Ende der zweiten Materialführung 8 ist die Nebendüse 10 angeordnet.

[0058] In der Fig. 1a ist das Sprühgerät 1 im ersten Modus gezeigt. Durch das Betätigen des ersten Schalters 3 wird das erste Ventil 5 geöffnet, und der 1 K-Klebstoff wird in die erste Materialführung 6 geleitet. Am Ende der ersten Materialführung 6 tritt der 1 K-Klebstoff durch die Zerstäuberdüse 9 in der Form eines ersten Strahls 11 aus. Gleichzeitig wird der zweite Schalter 4 nicht betätigt, so dass das zweite Ventil 7 geschlossen bleibt und kein Material durch die zweite Materialführung 8 geleitet wird.

[0059] Fig. 1 b zeigt das gleiche Sprühgerät 1 im zweiten Modus. Zusätzlich zum geöffneten ersten Ventil 5 ist auch das zweite Ventil 7 durch Betätigen des zweiten Schalters 4 geöffnet. Während der 1 K-Klebstoff durch die erste Materialführung 6 fliesst und an ihrem Ende durch die Zerstäuberdüse 9 strahlenförmig austritt, wird durch die zweite Materialführung 8 die Beschleunigerkomponente geleitet. Sie tritt am Ende der zweiten Materialführung 8 durch die Nebendüse 10 in der Form eines zweiten Strahls 12 aus. Die Zerstäuberdüse 9 und die Nebendüse 10 sind derart angeordnet, dass sich der 1K-Klebstoff und die Beschleunigerkomponente aussen miteinander vermischen.

[0060] Der optionale dritte Modus ist in der Fig. 1c ab-

gebildet. Im dritten Modus wird nur die Beschleunigerkomponente versprüht. Dazu wird lediglich der zweite Schalter 4 betätigt, so dass das zweite Ventil 7 geöffnet wird und die Beschleunigerkomponente durch die zweite Materialführung 8 zur Nebendüse 10 gelangt. Der erste Schalter 3 wird dabei nicht betätigt; es wird kein 1 K-Klebstoff versprüht.

[0061] Die Fig. 2a zeigt ein Objekt 20 mit Bereichen, die unterschiedlich schwierig zu verkleben sind. Die Flächen 21 des Objektes 20 sind leicht zu verkleben, die Verwendung eines 1 K-Klebers mit einer hinreichenden Klebekraft ist in diesen Bereichen völlig ausreichend. Anspruchsvoll sind hingegen die Bereiche der Kanten 22 und Ecken 23. In diesen Bereichen ist es ggf. notwendig, eine Beschleunigerkomponente zu verwenden, um die Initialkraft des Klebstoffs zu erhöhen.

[0062] Fig. 2b zeigt das Objekt 20 mit unterschiedlich schwierig zu verklebenden Bereichen nach Auftragen des Klebstoffs und ggf. der Beschleunigerkomponente gemäss dem beschriebenen Verfahren. Die Flächen wurden im ersten Modus besprüht, auf ihnen befindet sich eine 1 K-Schicht 24 des 1 K-Klebstoffs. Die Kanten und Ecken sind hingegen im zweiten Modus besprüht worden. Auf ihnen befindet sich also eine 1 K-Plus-Schicht 25, bestehend aus dem 1 K-Klebstoff und der Beschleunigerkomponente. Es ist auch möglich, dass die Bereiche der Kanten und Ecken zunächst im ersten Modus ausschliesslich mit dem 1 K-Klebstoff besprüht worden sind und im Nachhinein mit der Beschleunigerkomponente im dritten Modus. Dieses zweistufige Auftragen führt ebenfalls zur 1 K-Plus-Schicht 25. Die unterschiedlichen Schichten 24 und 25 sind nicht zwingend scharf voneinander abgegrenzt, der Übergang kann auch fließend sein. Ebenfalls kann die Ausdehnung der 1 K-Plus-Schicht 25 variieren, sie ist nicht zwingend auf einen bestimmten Abstand von der Kante bzw. Ecke beschränkt.

[0063] Fig. 3 zeigt schematisch eine handelsübliche 1 K-Spritzpistole 30, mit welcher es jedoch nicht möglich ist, bei Bedarf eine weitere Komponente hinzuzuschalten. Generell weist die 1 K-Spritzpistole 30 ein Gehäuse 31 mit einem Sprühkopf 32 und einem Haltegriff 33 auf. Häufig weist die Spritzpistole 30 einen Haken 34 zum Aufhängen auf.

[0064] Durch die Spritzpistole hindurch verläuft eine Druckluftleitung 35. An ihrem Ende am Haltegriff 33 befindet sich ein Luftanschluss 36, über den z. B. ein Kompressor angeschlossen ist. In der Druckluftleitung befindet sich ein Schieberventil 37. Die Druckluftleitung 35 mündet im vorderen Bereich 38 der Spritzpistole 30. Die Druckluftleitung 35 teilt sich dabei in einen inneren Bereich 39 und einen äusseren Bereich 40 der Druckluftleitung 35.

[0065] Zudem ist im vorderen Bereich 38 der Spritzpistole 30 eine Materialzufuhr 41 vorgesehen. Das zu verspritzende Material kann über eine Druckleitung oder einen Saugbecher zugeführt und über den Materialanschluss 42 angeschlossen werden. Die Materialzufuhr

41 mündet unterhalb zur Druckluftleitung 35. Durch die Materialzufuhr 41 verläuft eine Materialnadel 43.

[0066] Im vorderen Bereich 38 der Spritzpistole 30 wird vor die Druckluftleitung 35 und die Materialzufuhr 38 ein Luftverteillerring 44 gesetzt. Dieser verteilt die Druckluft so, dass sie in einem breiteren Kegel weiterströmt, wobei die Druckluft aus dem inneren Bereich 39 und dem äusseren Bereich 40 der Druckluftleitung 35 voneinander getrennt ist.

[0067] Vor den Luftverteillerring 44 wird eine Materialdüse 45 montiert. Diese ist dreiteilig aufgebaut. Der innere Teil der Materialdüse 45 stellt eine Verlängerung der Materialzufuhr 41 dar und wird direkt auf diese aufgeschraubt. Er ist nach vorne hin zu einer Spitze 46 ausgezogen und weist in der Mitte eine Öffnung auf, die derart dimensioniert ist, dass sie von der Materialnadel 43 verschlossen werden kann. Um den inneren Teil der Materialdüse ist ein erster Ring 47 aus Luftkanälen angeordnet. Weiter aussen befindet sich ein zweiter Ring 48 aus Luftkanälen. Der erste Ring 47 ist mit dem inneren Bereich 39 der Druckluftleitung 35 verbunden, während der zweite Ring 48 aus Luftkanälen mit dem äusseren Bereich 40 der Druckluftleitung 35 kommuniziert.

[0068] Vor die Materialdüse 45 wird ein Luftkopf 49 gesetzt und mit einer Luftkopfmutter 50 am Gehäuse 31 der Spritzpistole 30 fixiert. Dieser Luftkopf 49 weist in der Mitte eine runde Öffnung 51 auf, in die ausgezogene Spitze 46 der Materialdüse 45 ragt. Die Öffnung 51 ist deutlich grösser ausgebildet als die Spitze 46 der Materialdüse 45 und bildet einen Ausgang für die Druckluft. Der Teil der Druckluft, der über den ersten Ring 47 aus Luftkanälen der Materialdüse 45 geleitet wird, strömt durch diese Öffnung 51, und kann das Material, das sich ggf. an der Spitze 46 befindet, mitreissen. Weiterhin weist der Luftkopf 49 seitliche Luftkanäle 52 auf, die sich auf zwei Aufsätzen 53 befinden. Über diese Luftkanäle 52 wird die Form des Sprühstrahls gestaltet. Durch diese Luftkanäle 52 kann die Druckluft strömen, die durch den zweiten Ring 48 aus Luftkanälen der Materialdüse 45 geleitet wird.

[0069] Die Spritzpistole 30 wird über den Abzugshebel 60 betätigt. Der Abzugshebel 60 wird in eine Betriebsposition gezogen. Dabei wird zuerst die Vorluft geöffnet, d. h. es wird das Ventil 37 der Druckluftleitung 35 betätigt. Am Luftkopf 49 tritt aus der Öffnung 51 und ggf. aus den Luftkanälen 52 ein Luftstrahl aus. Anschliessend wird die Materialnadel 43 zurückgezogen, wodurch das zu versprühende Material in die Düse gelangt. Das Schliessen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es ist möglich, den Abzugshebel 60 in einer Zwischenposition zu halten, so dass nur Druckluft durch die Pistole 30 geleitet wird.

[0070] An der Spritzpistole 30 können drei prinzipielle Einstellungen vorgenommen werden. Zum einen kann über die Luftmengenregulierung 61 die Menge der Zerstäuberluft durch Einstellung der Buchse zur Luftmengenregulierung 67 bestimmen. Beim Betätigen des Abzugshebels 60 wird der Kegel des Ventils 37 geöffnet. Durch die Ventildfeder 62 wird der Kegel des Ventils 37

beim Loslassen des Abzugshebels 60 zurückgeführt. Des Weiteren kann die Menge des zu versprühenden Materials eingestellt werden. Durch das Verstellen der Nadelfeder 63 mit Hilfe der Materialjustierung 64 wird festgelegt, wie weit die Materialnadel 43 aus der Spitze 46 der Materialdüse 45 zurückgeschoben wird, und wie viel Material dadurch ausfliessen kann. Schliesslich kann über die Regelschraube 65 die Form des Spritzstrahls festgelegt werden, da hierdurch die Menge der Luft, die in den äusseren Ring 48 der Luftkanäle an der Materialdüse 45 und anschliessend in die Luftkanäle 52 der Luftkappe 49 strömt, geregelt wird. Wird der äussere Bereich 40 der Druckluftleitung 35 vollständig mit dem Kegel 66 verschlossen, so kann keine Druckluft in die Kanäle 52 der Luftkappe 49 strömen; das Material wird im Rundstrahl versprüht. Wird der Kegel 66 zurückgezogen, so strömt Druckluft durch die Kanäle 52 der Luftkappe 49. Der an sich rund austretende Sprühstrahl kann so seitlich begrenzt und in die Form eines Breitstrahls gebracht werden.

[0071] Fig. 4a,b zeigen eine Materialdüse 45 in der Front- und in der Seitenansicht. Die in der Mitte liegende Spitze 46 der Materialdüse 45 ist nach vorne ausgezogen und weist eine Materialöffnung 80 auf. Durch die Materialöffnung 80 tritt das zu verspritzende Material aus, wenn die Materialnadel 43, die im Materialkanal 81 der Materialdüse liegt, zurückgezogen ist.

[0072] Fig. 5 zeigt den prinzipiellen Aufbau einer Zerstäuberdüse 82 in der Frontansicht. Der Luftkopf 49 weist in der Mitte eine Öffnung 51 auf. Durch diese Öffnung ist die Spitze 46 der Materialdüse 45 mit der Materialöffnung 80 zu sehen. Direkt neben der Öffnung 51 sind zwei Überdrucköffnungen 83 vorgesehen. Weiterhin befinden sich seitlich der Öffnung 51 zwei Aufsätze 53, die Luftkanäle 52 aufweisen, die in den Bereich vor der Öffnung 51 gerichtet sind. Wenn aus der Materialöffnung 80 Material austritt, wird es durch die Luft aus der Öffnung 51 in einem Rundstrahl versprüht. Durch die Luft aus den Luftkanälen 52 wird der kreisförmige Strahl an den Seiten begrenzt und somit zu einem Breitstrahl mit einer Sprühachse 84 geformt.

[0073] Fig. 6 zeigt eine erste erfindungsgemässe 1K-Plus-Spritzpistole 100, mit der ein 1 K-Klebstoff und optional eine Beschleunigerkomponente gesprüht werden können. Die 1 K-Plus-Spritzpistole 100 entspricht der 1 K-Spritzpistole 30 mit Zusatzelementen. So liegt zusätzlich aussen am Gehäuse 31 eine zweite Materialzufuhr 101 für die Beschleunigerkomponente vor, welche in die Einspritzdüse 102 mündet. Die Einspritzdüse ist im Bereich des Luftkopfs 49 angebracht. In der zweiten Materialzufuhr 101 liegt ein Ventil 103 vor, über welches der Fluss der Beschleunigerkomponente gesteuert werden kann.

[0074] Die 1 K-Plus-Spritzpistole 100 wird über den Abzugshebel 60 betätigt. Im Gegensatz zur 1 K-Spritzpistole 30 weist der Abzugshebel 60 eine zweite Betriebsposition auf. Wird der Abzugshebel 60 in die erste, oben beschriebene Betriebsposition gebracht, gelangen

zunächst die Druckluft und anschliessend das Material in die Düse. Zusätzlich kann der Abzugshebel 60 in eine zweite Betriebsposition gebracht werden, in dem er noch stärker zum Handgriff 33 gezogen wird. Dadurch wird der Druckknopf 104 betätigt, der mit dem Ventil 103 kommuniziert. Beim Betätigen des Druckknopfs 104 wird das Ventil 103 geöffnet, und die Beschleunigerkomponente kann durch die zweite Materialzufuhr 101 zur Einspritzdüse 102 gelangen, von wo sie dann in den Hauptstrahl des 1K-Klebstoffs gesprüht wird.

[0075] Die gesamte Bedienung der ersten erfindungsgemässen 1 K-Plus-Spritzpistole 100 erfolgt mit einer Hand; beispielsweise wird die 1 K-Plus-Spritzpistole 100 in einer Hand gehalten und der Hebel 60 mit einem Finger dieser Hand, z. B. dem Zeigefinger oder dem Mittelfinger bedient, in dem er in Richtung des Haltegriffs 33 gezogen wird. Das Sprühen des 1 K-Klebers durch Betätigung des Hebels in die erste Betriebsposition entspricht dem ersten Modus. Das gemeinsame Versprühen des 1 K-Klebstoffs und der Beschleunigerkomponente durch Betätigung des Hebels in die zweite Betriebsposition entspricht dem zweiten Modus.

[0076] Es ist zu beachten, dass bei dieser Ausführungsform die Menge des 1 K-Klebstoffs beim Umschalten vom ersten in den zweiten Modus erhöht wird. Durch das stärkere Ziehen des Abzugshebels 60 zum Handgriff 33 wird die Materialnadel 43 weiter zurückgezogen und somit mehr Klebstoff zur Verfügung gestellt.

[0077] Fig. 7 zeigt eine zweite erfindungsgemässe 1 K-Plus-Spritzpistole 200, mit der ein 1 K-Klebstoff und optional eine Beschleunigerkomponente gesprüht werden können, wobei für das Umschalten zwischen den Modi zwei Bedienelemente, nämlich Hebel 60 und Druckknopf 201 vorgesehen sind. Die 1K-Plus-Spritzpistole 200 entspricht in ihrem inneren Aufbau der handelsüblichen 1K-Spritzpistole 30 mit Zusatzelementen. Das Versprühen des 1 K-Klebstoffs wird nach dem oben beschriebenen Prinzip mit dem Hebel 60 gesteuert.

[0078] Zusätzlich befindet sich aussen am Gehäuse 31 eine zweite Materialzufuhr 202 für die Beschleunigerkomponente. Sie mündet in die Einspritzdüse 203, welche im Bereich des Luftkopfs 49 angebracht ist. Die zweite Materialzufuhr 202 verläuft durch ein Zusatzgehäuse 204, das am Abzugshebel 60 angebracht ist.

[0079] In der zweiten Materialzufuhr 202 befindet sich ein Ventil 205, welches mit Hilfe des Druckknopfs 201, der sich am Zusatzgehäuse 204 befindet, gesteuert wird. Der Fluss der Beschleunigerkomponente kann also durch Betätigen des Druckknopfs 201 ein- bzw. ausgeschaltet werden. Ist das Ventil 205 geöffnet, so strömt die Beschleunigerkomponente in den weiteren Abschnitt der zweiten Materialzufuhr 202, durch einen Durchflussregler 206 zur Einspritzdüse 203. Während der Abzugshebel 60 wieder mit dem Zeigefinger bedient wird, ist der Druckknopf 201 derart angelegt, dass er z. B. mit dem Daumen bedient werden kann. Abzugshebel 60 und Druckknopf 201 können mit der gleichen Hand bedient werden. Durch das Betätigen des Abzugshebels 60 wird

im ersten Modus gesprüht. Durch zusätzliches Drücken des Druckknopfs 201 schaltet man in den zweiten Modus um. Um lediglich die Beschleunigerkomponente im dritten Modus zu versprühen, muss der Abzugshebel 60 in die Vorposition gebracht werden, in der lediglich Druckluft ausströmt, jedoch kein Material aus der Materialdüse 45 tritt. Durch das gleichzeitige Betätigen des Druckknopfs 201 wird die Beschleunigerkomponente in den Luftkegel eingespritzt und so ausschliesslich die Beschleunigerkomponente versprüht.

[0080] Fig. 8a,b zeigen jeweils eine Zerstäuberdüse 82 mit einer Einspritzdüse 102. In der Fig. 8a ist die Einspritzdüse 102 in einem Winkel $\alpha = 60^\circ$ zur Sprühachse 84 angebracht. Diese Ausrichtung der Einspritzdüse 102 ist eine Variante, die sich technisch besonders einfach realisieren lässt. Sie bildet einen Kompromiss zwischen dem bevorzugten Winkel von 90° und dem Platzbedarf der Einspritzdüse 102. Dagegen ist in der Fig. 8b die Einspritzdüse 102 in einen Winkel $\beta = 0^\circ$ zur Sprühachse 84 vorgesehen. Dieser Winkel ist ungünstig, da so eine Vermischung der beiden Komponenten nur mässig stattfindet.

[0081] Fig. 8c,d zeigen Sprühdüsen, bei denen eine Einspritzdüse im Luftkopf der Zerstäuberdüse integriert ist. So ist in der Fig. 8c eine Zerstäuberdüse 301 gezeigt, die eine Luftkappe 302 aufweist, die einen üblichen Aufsatz 53 mit zwei Luftkanälen 52 beinhaltet, sowie einen modifizierten Aufsatz 303. Dieser Aufsatz ist grösser ausgebildet und weist neben zwei Luftkanälen 52 für die Druckluft zusätzlich eine Öffnung 304 auf, die als Einspritzdüse genutzt werden kann. Dadurch kann ein Einspritzwinkel von $\gamma = 80^\circ$ realisiert werden. Alternativ kann ein Aufsatz höher als üblich gestaltet sein, so wie der modifizierte Aufsatz 305 der Zerstäuberdüse 306 in Fig. 8d. Der höhere Aufsatz bietet genug Platz, um eine zusätzliche Öffnung 307 oberhalb der Luftkanäle 52 vorzusehen, die dann als Einspritzdüse für die Beschleunigerkomponente dienen kann. In diesem Fall kann die Beschleunigerkomponente im bevorzugten Winkel von $\delta = 90^\circ$ in den Breitstrahlsprühkegel des 1K-Klebstoffs eingespritzt werden. Allerdings ist ein derart vorstehender Aufsatz anfälliger für Beschädigungen.

[0082] In der Fig. 9 sieht man die Anordnung der Zerstäuberdüse 82 mit einer Einspritzdüse 102 in einem Winkel von 45° zur Sprühachse 84 in einer Seitenansicht. Der Winkel ε , den die Strahlen der beiden Komponenten zueinander einnehmen, beträgt 30° . Prinzipiell sollte der Winkel ε kleiner als 45° sein.

[0083] Die vorstehend genannten Ausführungsbeispiele sind lediglich als illustrative Beispiele zu verstehen, welche im Rahmen der Erfindung beliebig abgewandelt werden können.

[0084] Bei Versprühen der Beschleunigerkomponente im dritten Modus kann es notwendig sein, beide Bedienelemente zu betätigen. So kann z. B. über einen ersten Schalter lediglich die Druckluft aktiviert werden, aber kein Materialfluss. Anschliessend kann die Beschleunigerkomponente in den Luftstrahl eingespritzt und dort ver-

wirbelt werden.

[0085] Unter den zu besprühenden Objekten sind insbesondere Polstermöbel wie Stühle, Sessel, Sofas und entsprechende Kissen zu verstehen.

[0086] Die Sprühgeräte können grundsätzlich andere Gehäuseformen aufweisen, als Spritzpistolen. Insbesondere können Aufhängevorrichtungen oder Griffe anders gestaltet werden oder auch völlig weggelassen werden.

[0087] Optional können auch andere Zerstäuberdüsen als Breitstrahldüsen verwendet werden, z. B. Rundstrahldüsen.

[0088] Die Ausgestaltung der Bedienelemente kann variieren. So können ausser Hebeln und Druckknöpfen auch Bügel, Schalter und/oder Drehknöpfe vorgesehen sein.

[0089] Die zu versprühenden Materialien können in Vorratsbehältern z. B. in Fliess- oder Saugbechern vorliegen, sie können aber auch durch Leitungen aus größeren Tanks in das Sprühgerät geleitet werden.

[0090] Die Anordnung der Materialzufuhr kann auch anders ausgestaltet sein, so kann das Material ebenso von oben oder von der Seite zugeführt werden.

[0091] Optional ist eine Sprühpistole mit nur einem Bedienelement derart ausgebildet, dass die Klebstoffmenge beim Umschalten zwischen erstem und zweitem Modus konstant bleibt. Dazu muss das weitere Zurückziehen der Materialnadel 43 beim Weiteren Ziehen des Abzugshebels unterbunden sein, z. B. durch einen teleskopartigen Aufbau der Materialnadel oder durch eine Zugvorrichtung mit einer Feder.

[0092] Zusammenfassend ist festzustellen, dass ein Verfahren bereitgestellt wird, welches das Besprühen von Objekten mit geeignetem Klebstoff erleichtert. Bei einfachen Abschnitten wird materialsparend ein hinreichend guter 1 K-Klebstoff aufgetragen. Bei anspruchsvolleren Stellen kann der gleiche 1K-Klebstoff in Kombination mit einer Beschleunigerkomponente verwendet werden. Das Umschalten zwischen diesen und ggf. weiteren Modi kann durch eine einfache Tätigkeit mit nur einer Hand ausgeführt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufsprühen eines Ein-Komponenten-Klebers auf Oberflächen, **dadurch gekennzeichnet, dass** neben einem ersten Modus, in welchem der Ein-Komponenten-Kleber allein aufgesprüht wird, ein zweiter Modus benutzt wird, in welchem zusätzlich zum Ein-Komponenten-Kleber eine Beschleunigerkomponente für den Ein-Komponenten-Kleber mitgesprüht wird, und dass zwischen erstem und zweitem Modus umgeschaltet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich ein dritter Modus benutzt wird, in welchem nur die Beschleunigerkomponente

gesprüht wird, wobei zwischen erstem, zweitem und drittem Modus umgeschaltet wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil der Beschleunigerkomponente beim Sprühen im zweiten Modus bei 5 - 15 Gew.-%, bevorzugt bei 8 - 12 Gew.-% liegt.
4. Vorrichtung (1) zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer Sprüheinrichtung zum Aufsprühen eines Ein-Komponenten-Klebers auf eine Oberfläche (21), **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zusatzsprüheinrichtung zum zusätzlichen Sprühen einer Beschleunigerkomponente für den Ein-Komponenten-Kleber vorgesehen ist, wobei eine erste Betätigungseinrichtung (3) für die Sprüheinrichtung und eine zweite Betätigungseinrichtung (4) für die Zusatzsprüheinrichtung vorhanden sind, die derart ausgebildet sind, dass zwischen erstem und zweitem Modus umgeschaltet werden kann, so dass auf der Oberfläche mindestens ein Bereich des Ein-Komponenten-Klebers (24) allein und mindestens ein Bereich des Ein-Komponenten-Klebers mit Beschleunigerkomponente (25) kombiniert erzeugt werden kann.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sprüheinrichtung eine Zerstäuberdüse (82) für den Ein-Komponenten-Kleber und die Zusatzsprüheinrichtung eine Einspritzdüse (102) für die Beschleunigerkomponente aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein gemeinsames Bedienelement (60) für die erste und die zweite Betätigungseinrichtung vorhanden ist, welches mindestens zwei Betriebspositionen aufweist, wobei eine erste Betriebsposition nur die Sprüheinrichtung und eine zweite Betriebsposition sowohl die Sprüheinrichtung als auch die Zusatzsprüheinrichtung betätigt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versprühen des Ein-Komponenten-Klebers über ein erstes Bedienelement (60) und das Versprühen der Beschleunigerkomponente über ein zweites Bedienelement (201) ausgelöst wird, und die beiden Bedienelemente unabhängig voneinander sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Bedienelement zwei Positionen - Aus und Ein - aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zerstäuberdüse (82) und die Einspritzdüse (102) ausgangsseitig der Vorrichtung derart zueinander ausgerichtet sind, dass sich ein Strahl des Ein-Komponenten-Klebers

und ein Strahl der Beschleunigerkomponente miteinander vermischen.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zerstäuberdüse eine Breitstrahldüse ist, an der sich neben dem Zerstäuberelement zwei Luftkanäle befinden, welche den Strahl formen. 5
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einspritzdüse (102) in einem Winkelbereich zwischen 30° und 90°, bevorzugt in einem Winkel von 90° zur Sprühachse der Zerstäuberdüse angeordnet ist. 10
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie in der Art einer druckluftbetriebenen Spritzpistole (30) ausgebildet ist. 15
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als druckluftbetriebene Ein-Komponenten-Spritzpistole (200) mit einer Einspritzdüse (203), einer zusätzlichen Materialführung (202) und einem Bedienelement (201) ausgebildet ist. 20
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an der zusätzlichen Materialführung ein Durchflussregler (206) befindet. 25
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedienelemente (60, 201) derart angeordnet sind, dass sie mit einer Hand bedient werden können. 30

35

40

45

50

55

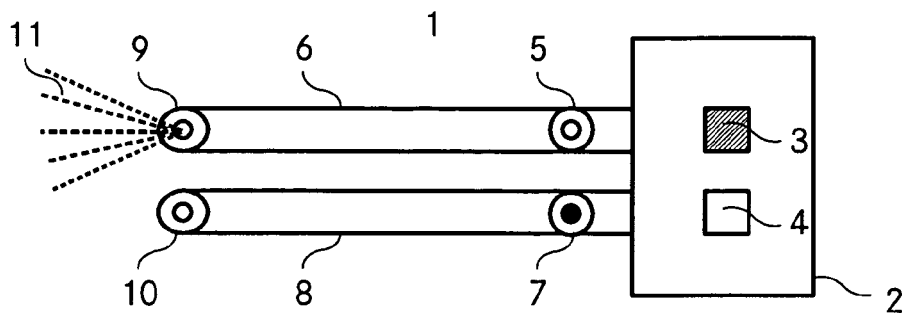


Fig. 1a

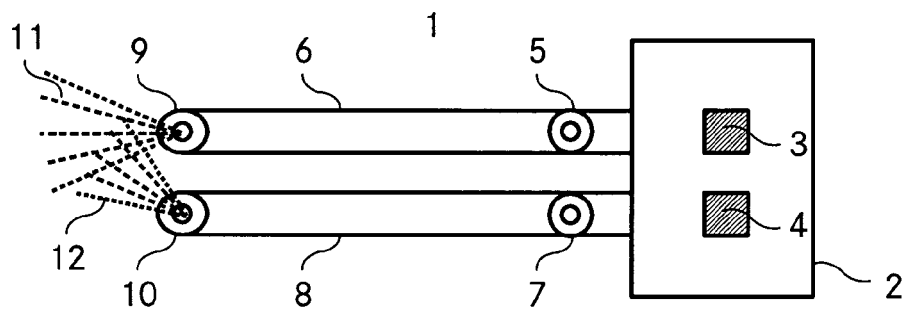


Fig. 1b

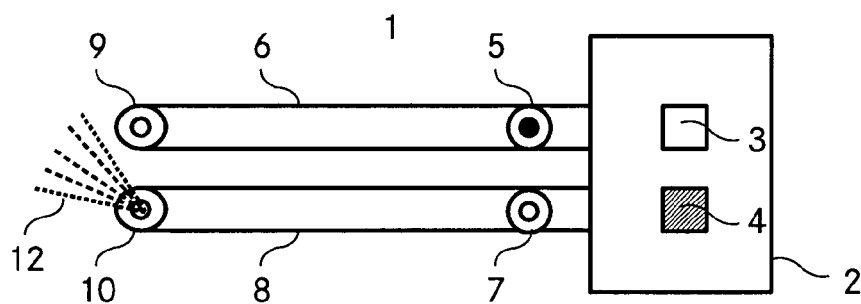


Fig. 1c

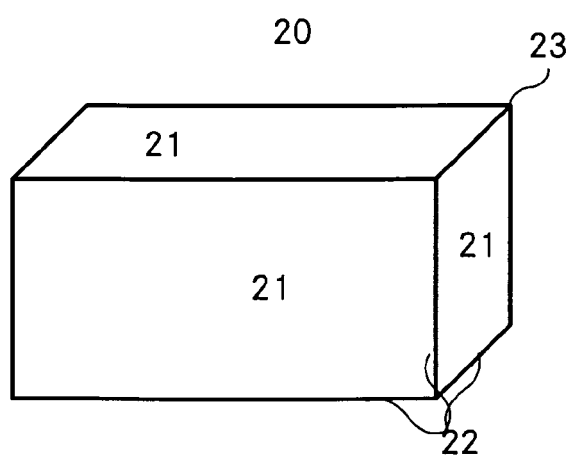


Fig. 2a

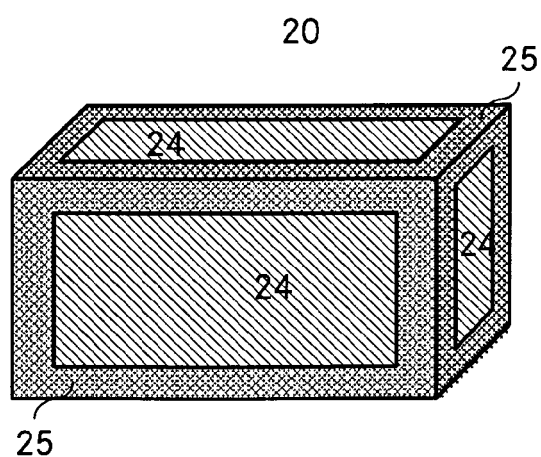


Fig. 2b

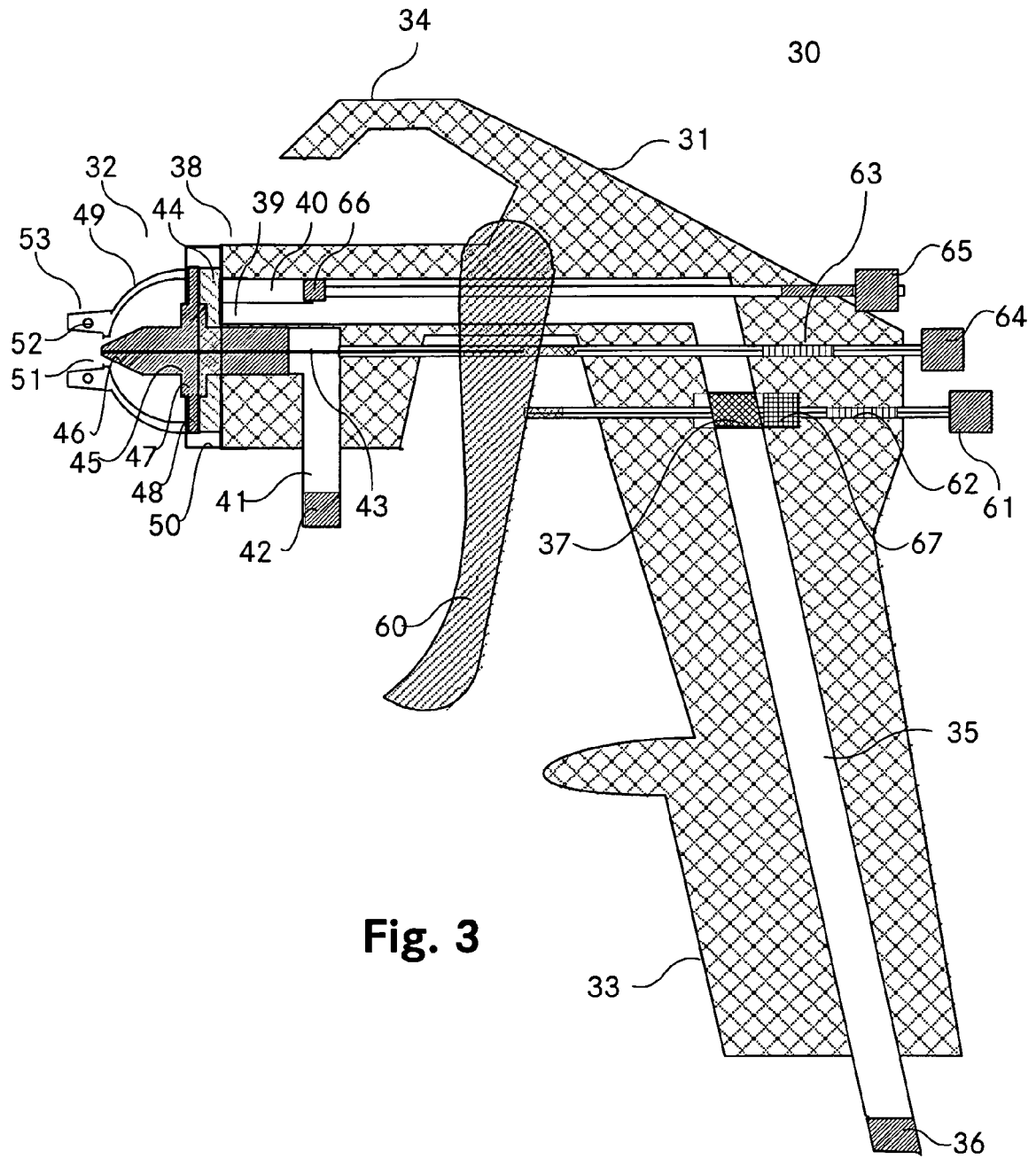


Fig. 3

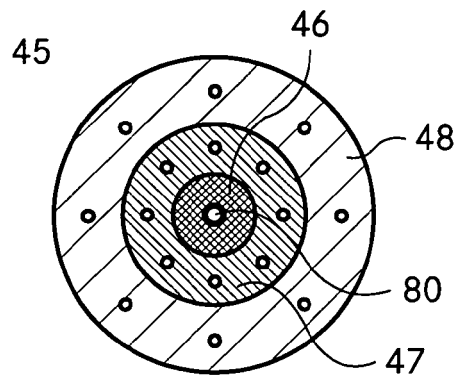


Fig. 4a

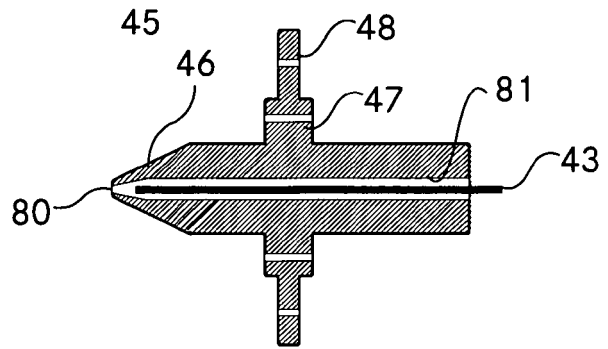


Fig. 4b

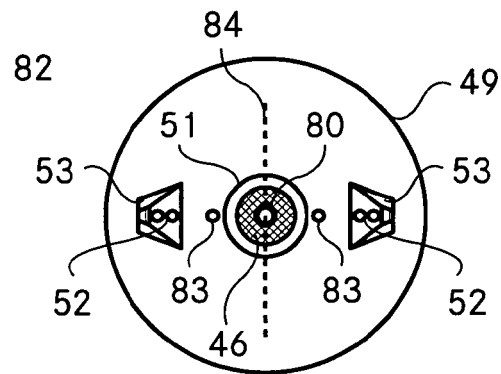


Fig. 5

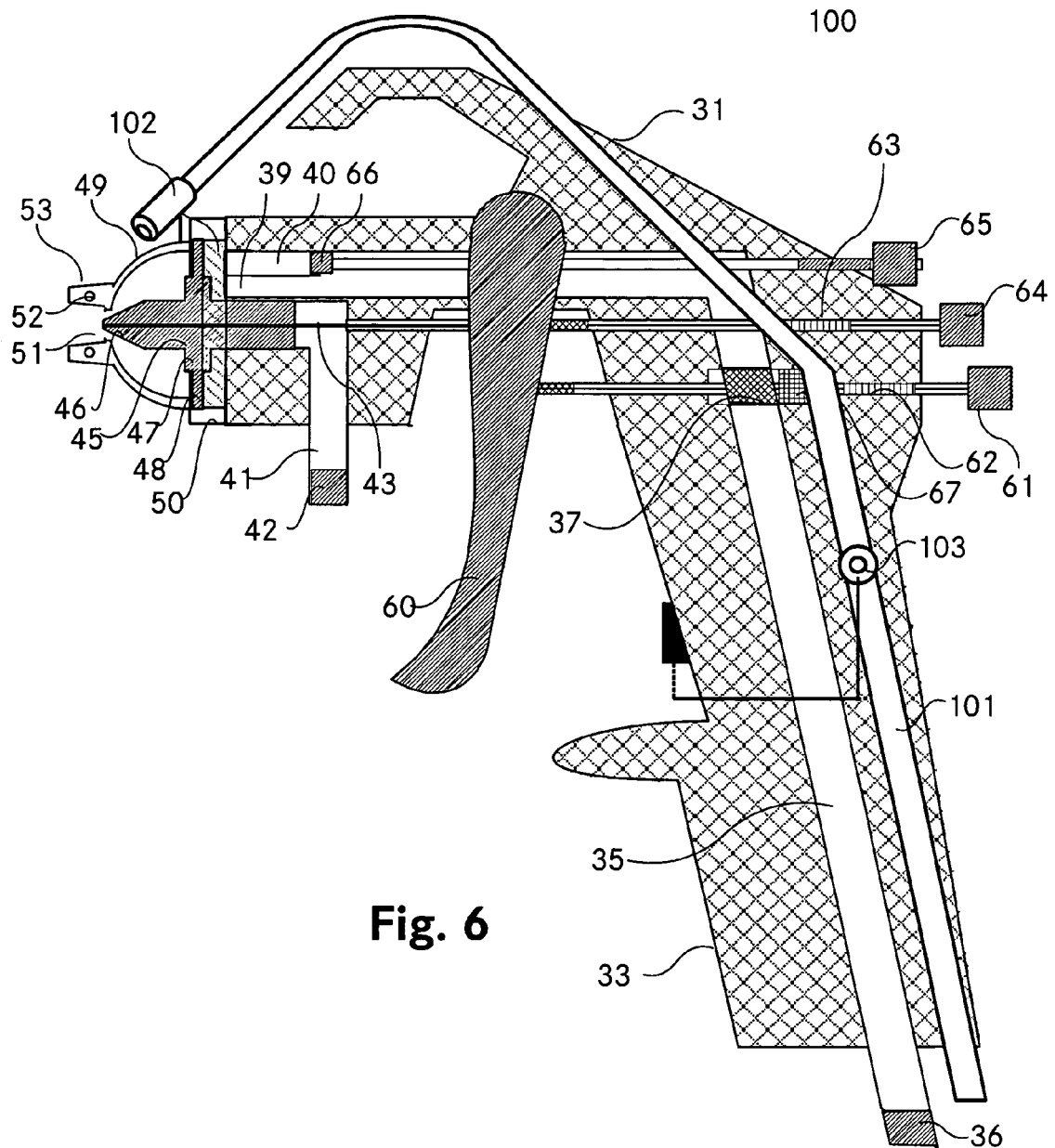


Fig. 6

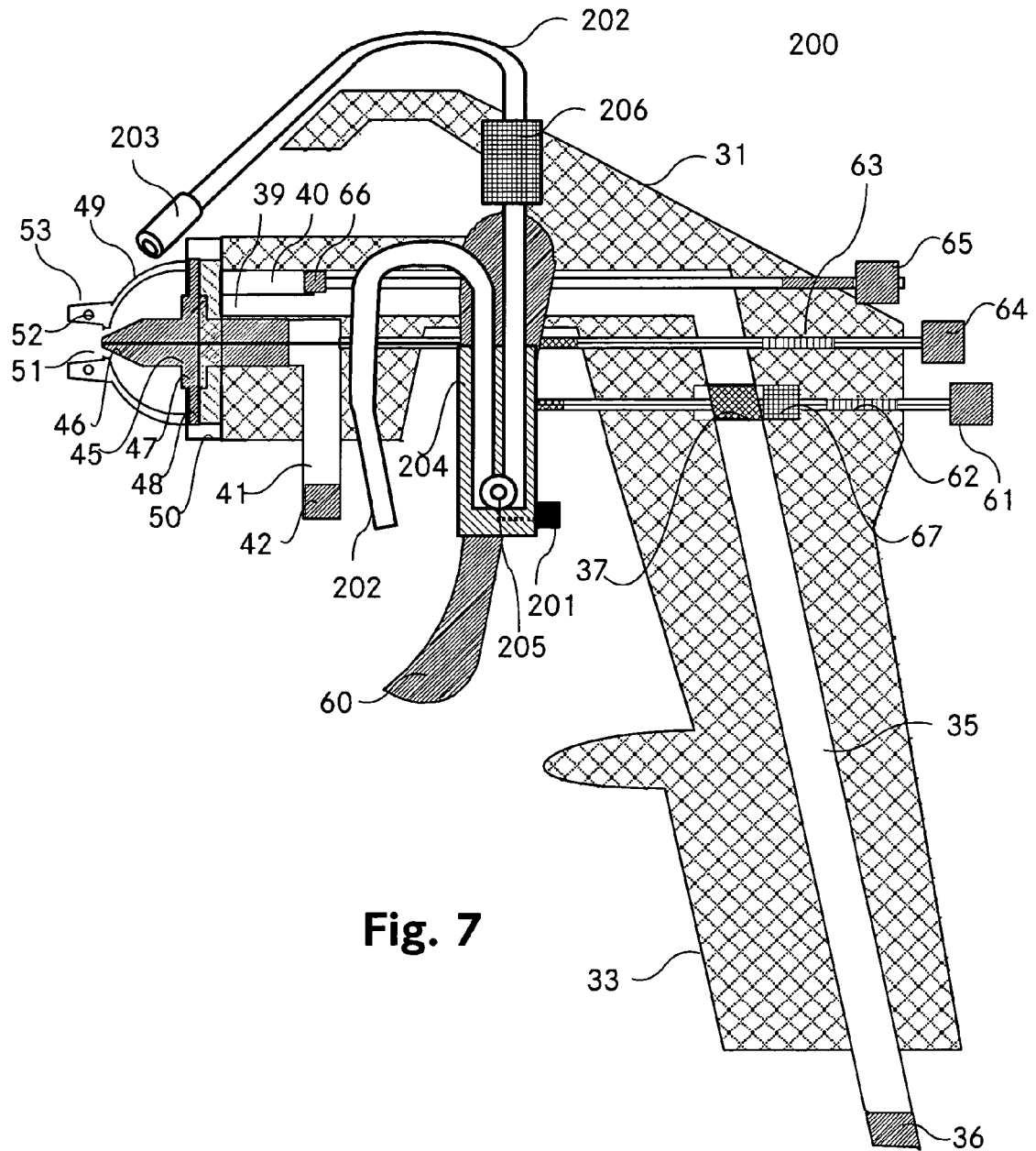


Fig. 7

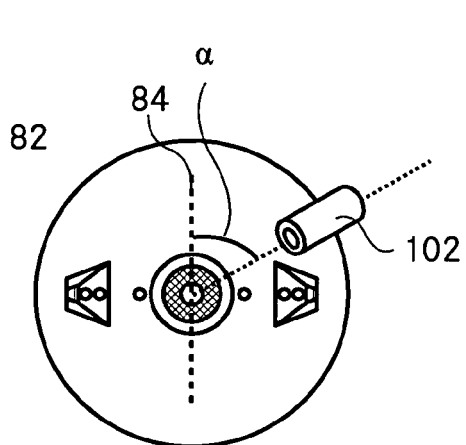


Fig. 8a

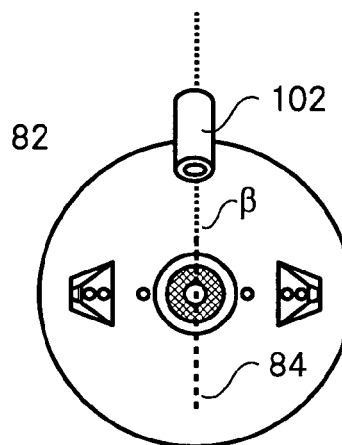


Fig. 8b

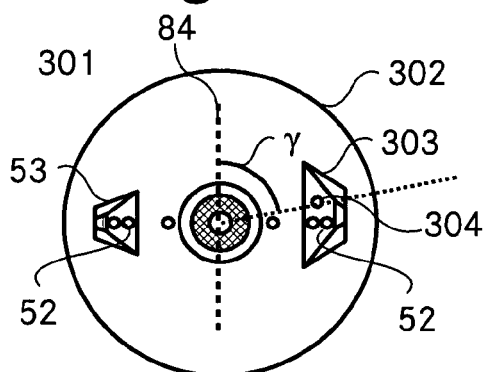


Fig. 8c

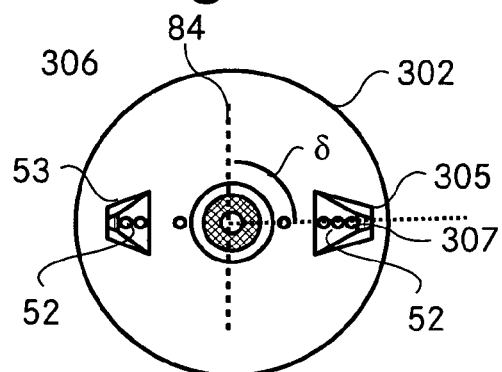


Fig. 8d

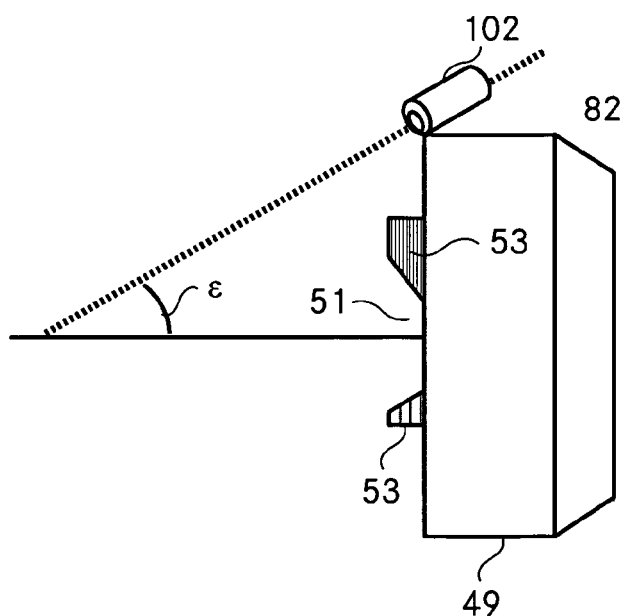


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 40 5304

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	US 5 419 491 A (BREITSPRECHER CHARLES O [US]) 30. Mai 1995 (1995-05-30) * das ganze Dokument *	4-6,9-14 1-3,7,8,15	INV. B05B7/08 C09J111/00
X A	DE 10 2009 052654 A1 (DUERR SYSTEMS GMBH [DE]) 12. Mai 2011 (2011-05-12) * Absätze [0035], [0056] - [0078]; Abbildungen 2-4 *	4-15 1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05B C09J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. Januar 2012	Prüfer Menn, Patrick
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 11 40 5304

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

31-01-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5419491 A	30-05-1995	KEINE	
DE 102009052654 A1	12-05-2011	DE 102009052654 A1	12-05-2011
		WO 2011057785 A1	19-05-2011

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

- EP 0624634 A [0002]
- US 2002166902 A [0002]
- US 4713257 A [0003]
- DE 202005018206 U1 [0003]