

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 463 327 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91107219.7**

(51) Int. Cl.⁵: **B05B 5/053**

(22) Anmeldetag: **03.05.91**

(30) Priorität: **26.06.90 DE 4020289**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.92 Patentblatt 92/01

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: **WAGNER INTERNATIONAL AG**
Industriestrasse 22
CH-9450 Altstätten(CH)

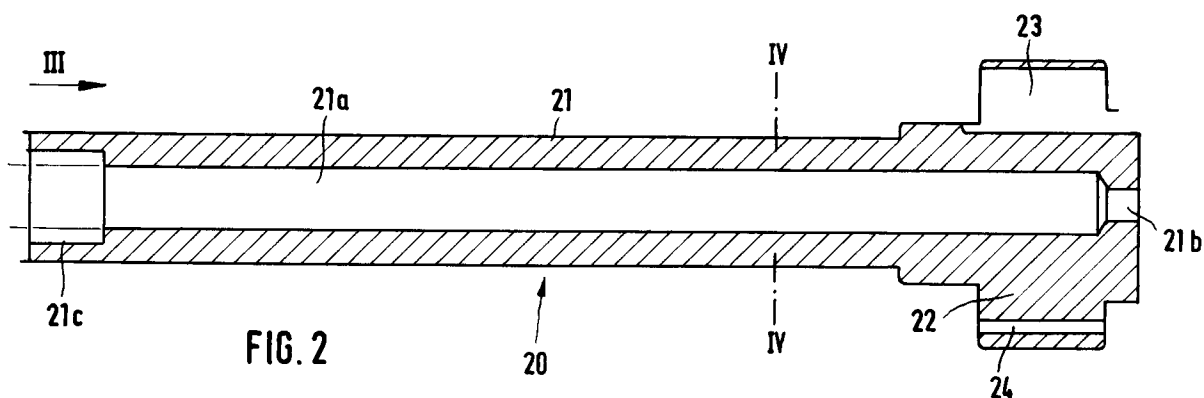
(72) Erfinder: **Simon, Georg**
Beim Tannenbaum/Kornberg
CH-9450 Altstätten(CH)

(74) Vertreter: **Münzhuber, Robert, Dipl.-Phys. et al**
Patentanwalt Rumfordstrasse 10
W-8000 München 5(DE)

(54) **Elektrostatische Farbspritzpistole.**

(57) Bei einer elektrostatischen Farbspritzpistole mit eingebauter Hochspannungskaskade, die zusammen mit einem Transformator in einen Isolierstoffkörper eingegossen ist, wird ein Trägerrohr vorgesehen, das aus einem Rohrstück und einem Ringflansch besteht, wobei am Außenmantel des Rohrstücks die

elektrischen Bauelemente der Hochspannungskaskade und am Ringflansch die Ausgangswiderstände angeordnet und fixiert sind. Die Innenbohrung des Rohrträgers kann als Aufnahme für die Elektroden-Hochspannungs-Zuführlitze dienen.



EP 0 463 327 A2

Die Erfindung betrifft eine elektrostatische Farbspritzpistole mit eingebautem Hochspannungserzeuger gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine solche Farbspritzpistole ist aus der DE 31 26 936 A1 bekannt.

Bei diesen bekannten Farbspritzpistolen erhält die Hochspannungskaskade ihre Stabilität ausschließlich durch die erhärtete Vergußmasse. Dies bringt aber die Gefahr mit sich, daß sich vor oder während des Vergusses oder während der Zeitspanne zwischen Verguß und Erhärtung der Vergußmasse Bauelemente, also Kondensatoren und Dioden, der Kaskade gegeneinander verschieben oder verdrehen, was zu Überbeanspruchungen der Kaskaden-Lötstellen und zu Isolationsproblemen führen kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, dafür Sorge zu tragen, daß eine exakte Positionierung der Bauelemente der Kaskade sowie der damit verbundenen Widerstände und Anschlußleitungen im Verguß gewährleistet ist. Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Gemäß der Erfindung sind also die Kondensatoren, die Dioden und die hochspannungsseitigen Widerstände an einem einen Endflansch aufweisenden Trägerrohr angeordnet, womit sowohl eine feste Positionierung dieser Bauteile untereinander als auch der gesamten Kaskade gegenüber dem Transformator bereits vor und während des Vergusses gewährleistet ist, womit der Fertigungsauswurf vermindert und die Isolationssicherheit und Lebensdauer der Kaskade erhöht wird.

Wenn, wie im nicht-vorveröffentlichten deutschen Patent..... (deutsche Patentanmeldung P 39 21 213.0) vorgeschlagen, der Hochspannungsausgang der Kaskade dem Transformator zugewandt ist, dient nach einer Weiterbildung der Erfindung der Innenraum des Trägerrohrs zur Führung der Elektroden-Zuführlitze und zur Verbindung derselben mit dem Hochspannungsausgang der Kaskade, wie dies im Patentanspruch 2 gekennzeichnet ist.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch den Transformator und Hochspannungskaskade enthaltenden Isolierstoffkörper gemäß dem erwähnten deutschen Patent.... (deutsche Patentanmeldung P 39 21 213.0),
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch ein Kaskaden-Trägerrohr gemäß vorliegender Erfindung, das bei einer Anordnung gemäß Fig. 1 verwendbar ist,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf das Trägerrohr von Fig. 2, und zwar in Richtung des in Fig. 2 mit III bezeichneten Teils,
- Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV von

Fig. 2, und zwar mit auf das Trägerrohr aufgesetzten Kondensatoren und Dioden, und

Fig. 5 einen Querschnitt durch eine am Trägerrohr der Fig. 2 anbringbare Litzenführung.

Die Erfindung eignet sich, wie erwähnt, besonders für die Anwendung bei einer bei einer Transformator-Kaskaden-Anordnung nach dem deutschen Patent.....(deutsche Patentanmeldung P 39 21 213.0). Zum erleichterten Verständnis der Erfindung wird deshalb nachfolgend zunächst anhand der Fig. 1 diese Anordnung erläutert.

In Fig. 1 ist mit 10 ein Transformator und mit 11 eine Hochspannungskaskade bezeichnet, wobei diese beiden Bauteile coaxial hintereinander angeordnet und in einem gemeinsamen Isolierstoffkörper 12 zylindrischer Gestalt eingegossen sind. Dieser Isolierstoffkörper 12 ist in bekannter Weise in das Pistolenrohr der - nicht dargestellten - elektrostatischen Farbspritzpistole eingesetzt. Aus der rückwärtigen Stirnfläche des Isolierstoffkörpers 12 ragen zwei Anschlußstifte 13 zum Anschluß der Niederspannungsseite (Primärspule) des Transformators 10 an die Netzleitung hervor, aus der vorderen Stirnseite des Isolierstoffkörpers eine ummantelte Zuführlitze 14, welche die vom hochspannungsseitigen Ausgang der Kaskade 11 gelieferte Hochspannung der - ebenfalls nicht gezeichneten - Aufladeelektrode der Farbspritzpistole zuführt. Wesentlich ist nun, daß entgegen der üblichen Anordnungsweise der Hochspannungsausgang 11a der Hochspannungskaskade 11 dem Transformator 10 zugewandt, der Niederspannungseingang 11b dem Transformator 10 abgewandt ist. Die Ausgangsleitung 15 des Transformators 10 führt deshalb achsparallel zur Kaskade 11 an dieser entlang und mündet in den dem Transformator 10 abgewandten Niederspannungseingang 11b der Kaskade 11. Dabei handelt es sich bei der Leitung 15 um einen nicht-ummantelten Draht. In den Isolierstoffkörper 12 ist außerdem ein ebenfalls aus Isolierstoff bestehendes Röhrchen 16 eingegossen, das an seinem dem Transformator 10 zugewandten Ende als Steckeraufnahme ausgebildet ist. Ein vom Hochspannungsende 11a der Kaskade 11 abgehender Leitungsdraht 18 führt über bekannte Ausgangswiderstände 19 zur Steckeraufnahme des Röhrchens und ist mit dieser leitend verbunden, etwa durch eine Lötung. Das andere Ende des Röhrchens 16 mündet an der vorderen Stirnseite des Isolierstoffkörpers 12, und von diesem offenen Ende her ist die Elektroden-Zuführlitze 14 in das Röhrchen eingeführt, wobei das Vorderende der Litze abgemantelt und in die Steckeraufnahme unter Druck eingesetzt ist. Zur weiteren Verbesserung der Isolation kann eine Isolationsflüssigkeit in das Röhrchen 16 luftfrei eingefüllt und daraufhin durch einen O-Ring

ein flüssigkeits- und luftdichter Verschuß erreicht werden.

Zur Stabilisierung der in Fig. 1 mit 11 bezeichneten Hochspannungskaskade wird nun gemäß der vorliegenden Erfindung ein Trägerrohr vorgesehen, das in Fig. 2 im Längsschnitt dargestellt ist. Dabei besteht das im ganzen mit 20 bezeichnete Trägerrohr aus einem Rohrstück 21 und einem damit einstückigen, in einem Endbereich des Rohrstücks 21 befindlichen Ringflansch 22. Der Ringflansch 22 weist, wie aus Fig. 3 ersichtlich, drei Durchbohrungen 23 vergleichsweise großen Durchmessers und zwei Durchbohrungen 24 vergleichsweise kleinen Durchmessers auf. Die Innenbohrung 21a des Rohrstücks 21 weist an ihrem flanschseitigen Ende (auf der Zeichnung rechts) einen verjüngten Bereich 21b und an ihrem gegenüberliegenden Ende (auf der Zeichnung links) einen sich konisch erweiternden Bereich 21c auf.

Auf dem Trägerrohr 20 werden die Bauelemente der Hochspannungskaskade (Kaskade 11 von Fig. 1) angeordnet, wie dies aus Fig. 4 hervorgeht. Dabei sind zwei Pakete von Kondensatoren 25 rechts und links am Rohrstück 21a angeordnet. Oben sind am Rohrstück 21a Dioden 26 angeordnet, wobei die Kondensatorpakete durch die Dioden in bekannter Weise über Kreuz miteinander verbunden sind. Mit 27 sind Lötunkte bezeichnet.

Der elektrische Anschluß der Hochspannungskaskade erfolgt folgendermaßen, wobei wiederum auf Fig. 1 Bezug genommen wird. Die aus zwei blanken Drähten bestehende Ausgangsleitung 15 des Transformators 10 wird durch die Bohrungen 24 des Flansches 22 hindurchgefädelt und unterhalb des Rohrstücks 21 parallel zu diesem bis zum linken Ende des Rohrstücks 21 geführt, wo sie dann mit dem Niederspannungseingang 11b der Kaskade 11 verbunden wird. Für die hochspannungsseitige Verbindung wird zunächst das Röhrchen 16 von links her in die Innenbohrung 21a des Trägerrohrs 20 eingeführt, worauf eine - nicht gezeichnete - Klemmhülse in den konischen Bereich 21c des Rohrstücks 21 eingepresst wird, so daß das Röhrchen 16 in der Innenbohrung 21a arretiert ist. Nunmehr wird der vom Hochspannungsende 11a der Kaskade 11 abgehende Leitungsdraht 18 durch den Bereich 21b hindurch in die erwähnte Steckeraufnahme des Röhrchens 16 eingeführt und mit dieser leitend verbunden. Die drei Ausgangswiderstände 19 der Ausgangsleitung 18 werden dabei in die drei Bohrungen 23 des Flansches 22 eingesteckt und damit sicher positioniert. Nunmehr kann der Verguß erfolgen, so daß der Isolierkörper 12 entsteht. Durch die an der vorderen Stirnseite des Isolierstoffkörpers 12 mündende Klemmhülse hindurch wird nun die Elektroden-Zuführlitze 14 in das Röhrchen eingeschoben, und das abgemantelte Vorderende der Litze wird in die am anderen Röhr-

chenende befindliche Steckeraufnahme unter Druck eingeschoben. Schließlich wird noch Isolieröl in das Röhrchen eingefüllt und die offene Ringspalt-Mündung durch einen O-Ring abgedichtet.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung kann an der nicht von elektrischen Bauelementen beanspruchten Unterseite des Rohrstücks 21 eine Kabelführung angebracht werden, wie sie in Fig. 5 im Querschnitt dargestellt ist. Diese Kabelführung 30 reicht im wesentlichen vom linken Ende (Fig. 2) des Rohrstücks 21 bis zum Flansch 22 und seine Oberseite 30a ist entsprechend dem Außenmantel des Rohrstücks 21 gekrümmt. Die Kabelführung 30 weist zwei Längsschlitze 31 auf, die zur Aufnahme der Niederspannungsdrähte 15 dienen. Die durch die Flanschbohrungen 24 hindurchgefädelten Drähte 15 verlaufen hier also nicht frei unterhalb des Rohrstücks 21 bis zum Niederspannungseingang 11b der Kaskade 11, sondern sind in den Schlitzen 31 geführt. Darüberhinaus gewährleistet die Kabelführung 30 eine lagemäßig exakte Positionierung der Kaskade 11 und sichert diese gegen ein Verdrehen. Die Kabelführung 30 kann, wie gezeichnet, ein selbständiges Bauteil sein, das am Rohrstück 21 befestigt wird, jedoch ist es auch möglich, die Kabelführung 30 an das Rohrstück 21 anzuformen, so daß sie ein integraler Bestandteil des Trägerrohrs 20 darstellt.

Das Trägerrohr 20, das Röhrchen 16 und die Kabelführung 30 werden zweckmäßigerweise aus einem Material hergestellt, das mit der Vergußmasse des Isolierkörpers 12 eine innige Verbindung eingeht, so daß sich nach dem Vergießen kein Spalt zwischen diesen Bauteilen und der Vergußmasse ergibt.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So ist es beispielsweise möglich, nicht nur die Kabelführung 30 an das Trägerrohr 21 anzuformen, sondern es kann auch das Röhrchen 16 integraler Bestandteil des Rohrstücks 21 sein, anders ausgedrückt, der Innenmantel des Rohrstücks 21 kann so ausgebildet werden, daß sich ein gesondertes Röhrchen 16 erübrigt. Schließlich ist das erfindungsgemäße Trägerrohr nicht nur dann anwendbar, wenn, wie bei der beschriebenen Anordnung, der hochspannungsseitige Ausgang der Kaskade dem Transformator benachbart ist, vielmehr ist die Anwendung immer dann zweckmäßig, wenn eine exakte und stabile Positionierung der Hochspannungskaskade und deren Bauteile untereinander erreicht werden soll.

Patentansprüche

1. Elektrostatische Farbspritzpistole mit eingebautem Hochspannungserzeuger, der aus einem Transformator und einer diesem nachgeschal-

teten, sich im Pistolenrohr erstreckenden Hochspannungskaskade besteht, wobei der Niederspannungseingang der Kaskade mit dem Transformatorausgang, ihr Hochspannungsausgang über Ausgangswiderstände mit einer Zuführlitze zur Pistolen-Hochspannungselektrode verbunden ist, und wobei Transformator und Kaskade in einem Isolierstoffkörper eingegossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochspannungskaskade (11) auf einem Trägerrohr (20) angeordnet ist, das einen Ringflansch (22) mit Bohrungen (23) zum Positionieren der Ausgangswiderstände (19) aufweist.

5

10

15

2. Elektrostatische Farbspritzpistole nach Anspruch 1, bei welcher der Hochspannungsausgang der Hochspannungskaskade dem Transformator zugewandt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden-Zuführlitze (14) durch die Innenbohrung (21a) des Trägerrohrs (20) hindurchgeführt und innerhalb dieser Bohrung (21a) mit dem Hochspannungsausgang (11a, 18) der Hochspannungskaskade (11) verbunden ist.

20

25

3. Elektrostatische Farbspritzpistole nach Anspruch 2, mit einem Isolierstoffröhrchen, dessen dem Kaskaden-Hochspannungsausgang benachbartes, als Steckeraufnahme ausgebildete Ende mit diesem leitend verbunden ist und dessen anderes Ende auf dem Isolierstoffkörper nach außen mündet, wobei in das Isolierstoffröhrchen die Elektroden-Zuführlitze eingeführt und mit ihrem entmantelten Ende in die Steckeraufnahme eingesteckt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenbohrung (21a) des Trägerrohrs (20) als Aufnahme für das Isolierstoffröhrchen (16) ausgebildet ist.

30

35

40

4. Elektrostatische Farbspritzpistole nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Ringflansch (22) des Trägerrohrs (20) Führungsbohrungen (24) für die Niederspannungslitzen (15) vorgesehen sind.

45

5. Elektrostatische Farbspritzpistole nach einem der Ansprüche 2 bis 4, gekennzeichnet durch eine Kabelführung (30), die am Trägerrohr (20) angebracht oder an diesem angeformt ist.

50

55

