

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **90100065.3**

51 Int. Cl.⁵: **H01B 13/00**

22 Anmeldetag: **03.01.90**

30 Priorität: **04.01.89 DE 3900142**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.07.90 Patentblatt 90/28

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **KABELMETAL ELECTRO GMBH**
Kabelkamp 20 Postfach 260
D-3000 Hannover 1(DE)

72 Erfinder: **Hoffmann, Ernst, Dipl.-Ing.**
Bäckerweg 11
D-3012 Langenhagen(DE)
Erfinder: **Staschewski, Harry, Dipl.-Ing.**
Werlhofstrasse 23
D-3012 Langenhagen(DE)
Erfinder: **Wandelt, Siegfried**
Eichstrasse 57
D-3012 Langenhagen(DE)

54 **Verfahren zur Kennzeichnung von langgestrecktem Gut.**

57 Es wird ein Verfahren zur fortlaufenden Kennzeichnung von in seiner Längsrichtung bewegtem Gut (1) angegeben, mit welchem auf die Oberfläche des Guts (1) ringförmige, in axialer Richtung begrenzte Merkmale mittels Farbstrahlen (2) aufgebracht werden. Die Farbstrahlen (2) treten unter Druck aus zwei parallel zueinander angeordneten, kontinuierlich um eine Schwingachse (5) schwingenden Düsen (6,7) aus. Wenn nur eine Düse (6) arbeiten soll, wird die andere (7) mittels eines 2/3 Wege-Ventils (20) geschlossen. Gleichzeitig wird ein Bypass (18) geöffnet, über den die für die abgeschaltete Düse (7) bestimmte Farbmenge abgeführt wird. Der Farbstrahl (2) der weiter arbeitenden Düse (6) bleibt dann unverändert erhalten.

EP 0 377 449 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur fortlaufenden Kennzeichnung von in seiner Längsrichtung bewegtem Gut, mit welchem auf die Oberfläche des Guts ringförmige, in axialer Richtung begrenzte Merkmale mittels Farbstrahlen aufgebracht werden, die unter Druck aus mindestens zwei parallel zueinander angeordneten, kontinuierlich um eine Schwingachse schwingenden Düsen austreten und im rechten Winkel zur Bewegungsrichtung des Guts auf dessen Oberfläche auftreffen und bei welchem die Düsen von einer gemeinsamen Pumpe über eine Zuleitung mit Farbe versorgt werden (DE-PS 14 65 660).

"Langgestrecktes Gut" im Sinne der Erfindung sind beispielsweise elektrische Leitungen, wie beispielsweise Steuerleitungen, oder auch isolierte Adern von Nachrichtenkabeln, auf die sich die folgenden Ausführungen - stellvertretend für alle anderen Anwendungsfälle - beziehen.

Die farbliche Kennzeichnung von Adern ist bei Nachrichtenkabeln erforderlich, damit für die Montage eine einfache Identifizierung einzelner Adern möglich ist. So werden beispielsweise bei je vier zu einem Vierer zu verseilenden Adern auf drei dieser Adern Ringe auf ihre Isolierung aufgespritzt, wobei jede Ader anders gekennzeichnet ist. Die vierte Ader bleibt frei. Die Kennzeichnung der drei Adern kann so erfolgen, daß die erste Ader Einfachringe, die zweite Adern Doppelringe in kurzem Abstand und die dritte Ader Doppelringe mit größerem Abstand erhält oder daß die Adern mit Merkmalen unterschiedlicher Farbe versehen werden. Die einzelnen Merkmale werden in gleichmäßigen Abständen voneinander aufgebracht.

In der eingangs erwähnten DE-PS 14 65 660 ist ein Verfahren beschrieben, bei dem eine unter dem Handelsnamen "Colomat" bekanntgewordene Vorrichtung verwendet wird. Mit dieser Vorrichtung werden unmittelbar nach dem Aufbringen des Isoliermaterials auf die Leiter der Adern, die Merkmale auf dieselben aufgespritzt. Die Farbstrahlen treffen also auf eine relativ heiße Isolierung, so daß der Farbstoff schnell trocknet und sich mit dem Isolierstoff fest verbindet. Bei diesem bekannten Verfahren werden zwei parallel zueinander angeordnete Düsen eingesetzt, die auf der Isolierung einer Ader zwei Dinge erzeugen, die einen festen Abstand voneinander haben. Wenn diese Art der Kennzeichnung der Ader auf nur noch einen Ring verändert werden soll, dann muß entweder ein neues Düsensystem mit nur einer Düse eingesetzt werden oder es muß die Farbzufuhr zu einer der beiden Düsen unterbrochen sein. Ein Wechsel des Düsensystems ist zeitlich aufwendig, die Fertigung muß dabei angelassen werden und ein zweites Düsensystem bedingt höhere Kosten. Wenn bei einem Düsensystem mit zwei parallelen Düsen die Farbzufuhr an eine Düse unterbrochen wird, ergeben sich eben-

falls Probleme, da die gesamte, von der gemeinsamen Pumpe geförderte Farbmenge jetzt der einen, noch offenen Düse zugeführt wird. Durch die dann erhöhte Austrittsgeschwindigkeit des Farbstrahls aus der Düse wird dessen Wellenlänge vergrößert. Das führt zu einer unzulässigen Veränderung der auf die Ader aufgespritzten Merkmale.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Aufbringen von Merkmalen auf eine Ader unter Verwendung eines mindestens zwei parallele Düsen aufweisenden Düsensystems anzugeben, bei dem auf einfache Weise sichergestellt ist, daß die Qualität der aufgespritzten Merkmale auch dann nicht verändert wird, wenn eine der Düsen von der Farbzufuhr abgeschaltet wird.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs geschilderten Art gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß bei Abschaltung einer der Düsen von der Zuleitung gleichzeitig ein mit derselben verbundener Bypass geöffnet wird, über den die für die abgeschaltete Düse bestimmte Farbmenge abgeführt wird.

Bei Einsatz dieses Verfahrens bleibt die Farbmenge, welche den einzelnen Düsen zugeführt wird, ständig gleich. Das gilt insbesondere dann, wenn die Farbzufuhr an eine der Düsen unterbrochen wird, da die für diese Düse bestimmte Farbmenge über den Bypass abgeführt wird. Die Austrittsgeschwindigkeit der Farbstrahlen aus den Düsen bleibt also unabhängig davon, wieviel Düsen mit Farbe versorgt werden, unverändert, ohne daß dazu beispielsweise die Leistung der Pumpe verändert werden müßte. Dementsprechend bleibt die Qualität der auf die Ader aufgespritzten ringförmigen Merkmale erhalten, unabhängig davon, ob nur ein Merkmal oder gleichzeitig zwei oder mehr Merkmale aufgespritzt werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Das Verfahren nach der Erfindung wird anhand der Zeichnungen als Ausführungsbeispiel erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Fig. 2 und 3 Einzelheiten der Vorrichtung in vergrößerten Darstellungen.

Die in den Zeichnungen dargestellte Vorrichtung arbeitet mit Düsensystemen, in denen zwei Düsen parallel zueinander angeordnet sind. Es könnten aber auch Düsensysteme mit mehr als zwei parallelen Düsen verwendet werden, die über eine Zuleitung von einer gemeinsamen Pumpe mit Farbe versorgt werden.

Bei der Vorrichtung nach Fig. 1 sind zwei Düsensysteme A und B auf einander gegenüberliegenden Seiten einer in Richtung des Pfeiles P durchlaufenden Ader 1 so in deren Achsrichtung gegeneinander verschoben angeordnet, daß die

von den Farbstrahlen 2 des Düsensystems A auf der einen Seite der Ader 1 aufgebrachten Merkmale durch die Farbstrahlen 3 des Düsensystems B zu vollen Ringen 4 ergänzt werden. Die Düsensysteme A und B schwingen mit einstellbarer Frequenz um die Schwingachsen 5, so daß die unter Druck aus den Düsen 6 und 7 des Düsensystems A bzw. den Düsen 8 und 9 des Düsensystems B austretenden Farbstrahlen 2 und 3 mit vorgegebener Amplitude und Wellenlänge schwingen.

Die die Düsen 6 und 7 bzw. 8 und 9 tragenden Düsenkörper 10 und 11 sind über Zuleitungen 12 bzw. 13 mit einem Vorratsbehälter für Farbe verbunden, aus dem sie mittels einer Pumpe mit Farbe versorgt werden. Vorratsbehälter und Pumpe sind der Einfachheit halber nicht mit dargestellt. Die Zuleitungen 12 und 13 können flexibel sein. Die jeweils auf der den Düsenkörpern 10 und 11 gegenüberliegenden Seite der Ader 1 angeordneten Farbschalen 14 und 15 dienen dazu, die kontinuierlich schwingenden Farbstrahlen 2 und 3 aufzufangen und die überschüssige Farbmenge in den Vorratsbehälter der Farben zurückzuleiten.

Das Düsensystem B kann entsprechend dem Doppelpfeil 16 parallel zur Ader 1 verschiebbar sein, um die von den Farbstrahlen 2 und 3 der Düsen A und B erzeugten Halbringe zur Deckung bringen zu können. Ein Lichtblitzstroboskop 17 dient dazu, die Überdeckung der Halbringe zur Bildung der geschlossenen Ringe 4 während der Fertigung zu kontrollieren, bei welcher die Ader 1 mit sehr hoher Geschwindigkeit in Richtung des Pfeiles P abgezogen wird. Bei der Schwingung um die Schwingachsen 5 führen die Düsen 6 bis 9 eine Schwingbewegung aus, deren Grenzen in Fig. 2 für die Düse 6 des Düsensystems A gestrichelt eingezeichnet sind. Der dabei aus der Düse 6 austretende Farbstrahl 2 führt bei gleichförmiger kontinuierlicher Schwingung sinusförmige Wege aus, wie sie ebenfalls in Fig. 2 dargestellt sind. Auf diese Weise wird beispielsweise durch das Düsensystem A auf der einen Seite der Ader 1 ein Halbring erzeugt, der anschließend durch den Farbstrahl 3 des Düsensystems B zu dem vollen Ring 4 ergänzt wird.

Mit dem geschilderten Verfahren können gleichzeitig zwei Merkmale als Ringe 4 auf die Ader 1 aufgespritzt werden. Wenn mit der gleichen Vorrichtung, ohne Änderung in der Farbversorgung und ohne Änderung der Düsensysteme A und B, nur noch ein Merkmal aufgespritzt werden soll, wird beispielsweise wie folgt vorgegangen:

In Fig. 3 ist schematisch in nochmals vergrößerter Darstellung ein Ausschnitt aus Fig. 1 wiedergegeben, bei dem der Einfachheit halber nur das Düsensystem A berücksichtigt ist. Die Farbschale 14 ist hier außerdem so gezeichnet, als ob das Schwingssystem 10 bis in dieselbe hineinragt. Die

Farbe wird dem Düsensystem A über die Zuleitung 12 zugeführt und in demselben auf die beiden Düsen 6 und 7 aufgeteilt. Von den beiden zunächst im Einsatz befindlichen Düsen 6 und 7 soll beispielsweise die Düse 7 von der Farbzufuhr abgeschaltet werden. Für diesen Zweck ist an die Zuleitung 12 ein Bypass 18 angeschlossen, der in dem Moment geöffnet wird, in dem die Düse 7 geschlossen wird. Der Bypass 18 führt im dargestellten Ausführungsbeispiel die Farbe in der gleichen Menge wie sie für die Düse 7 bestimmt war direkt zur Farbschale 14. Der Bypass 18 könnte aber beispielsweise auch zum Vorratsbehälter der Farbe führen und die abgeleitete Farbmenge direkt in denselben zurückführen.

Der Bypass 18 muß vor Inbetriebnahme der ganzen Vorrichtung bemessen bzw. in seinem Querschnitt eingestellt werden. Dieser Querschnitt ist so zu wählen, daß die gleiche Farbmenge, die an die Düse 7 gegeben würde, wenn dieselbe offen wäre, abgeführt wird. Dadurch ist sichergestellt, daß die Farbmenge, die weiter zur Düse 6 geführt wird, gleichbleibt, so daß die Austrittsgeschwindigkeit des Farbstrahls 2 aus der Düse 6 nicht verändert wird. Die Amplitude und die Wellenlänge des Farbstrahls 2 der Düse 6 bleiben also erhalten, so daß das einzige ringförmige Merkmal, das jetzt auf die Ader 1 aufgespritzt wird, als geschlossener, konturenscharfer Ring 4 erzeugt werden kann. Zur Einstellung des Bypass 18 kann in demselben ein Drosselventil 19 angeordnet werden, durch welches auf besonders einfache Weise der Querschnitt bzw. die über den Bypass 18 abzuführende Farbmenge genau eingestellt werden können.

Wenn die Düse 7 von der Farbzufuhr abgetrennt werden soll, kann das grundsätzlich mittels eines Ventils, das dann geschlossen wird, vorgenommen werden. Gleichzeitig könnte der Bypass 18 über ein weiteres Ventil geöffnet werden. Die beiden Ventile müssen dann so aufeinander abgestimmt sein, daß sie gleichzeitig geschlossen bzw. geöffnet werden.

In bevorzugter Ausführungsform wird für das Schließen der Düse 7 und das Öffnen des Bypass 18 ein 3/2 Wege-Ventil 20 eingesetzt, bei dem durch Bewegung des Ventilkörpers oder eines entsprechenden Steuerorgans gleichzeitig die Öffnung für die Düse 7 geschlossen und die für den Bypass 18 geöffnet werden. In Fig. 3 ist das Ventil 20 als Magnetventil dargestellt, das einen Anker 21 hat, der in Richtung des Doppelpfeiles 22 bewegbar ist und in der einen Endposition die Öffnung für den Bypass 18 verschließt, während in der anderen Endlage die Öffnung für die Düse 7 verschlossen ist. Gleichzeitig werden die jeweils anderen Öffnungen freigegeben. Der Anker 21 kann durch die Spule 23 erregt und in die jeweilige Position gebracht werden. Es ist in Fig. 3 nur schematisch

angedeutet. Führungselemente für den Anker 21 wurden der Einfachheit halber fortgelassen.

Die Ausführungsform des Ventils 20 als Magnetventil ist die einfachste. Das Wegeventil könnte jedoch auch als pneumatisches oder hydraulisches 3/2 Wege-Ventil 20 ausgeführt sein, das in jedem Fall drei Wege aufweist, nämlich den Weg I zur Zuführung der Farbe, den Weg II zur Abführung der Farbe durch die Düse 7 und den Weg III zur Abführung der Farbe durch den Bypass 18. Die "2" steht beispielsweise für die beiden Positionen des Ankers 21 des dargestellten Magnetventils.

Wenn die Düse 7 von der Farbzufuhr abgeschaltet wird und dieser Zustand über längere Zeit erhalten bleibt, muß die in der Düse 7 und ihrer Zuleitung enthaltene Farbe möglichst entfernt werden, damit die Düse 7 nicht verstopft. Das gleiche gilt im Prinzip für den Bypass 18, wenn derselbe wieder von der Farbzufuhr abgetrennt bzw. für das Abführen der Farbe nicht benötigt wird. Sowohl die Düse 7 und ihre Zuleitung als auch der Bypass 18 werden daher zweckmäßig nach Abschalten der Farbzufuhr gereinigt, so daß sie für einen weiteren Einsatz zur Verfügung stehen. Das Düsensystem kann dann ohne Unterbrechung auch wieder auf beide Düsen 6 und 7 zur Erzeugung von zwei Ringen 4 umgeschaltet werden.

Ansprüche

1. Verfahren zur fortlaufenden Kennzeichnung von in seiner Längsrichtung bewegtem langgestrecktem Gut, mit welchem auf die Oberfläche des Guts ringförmige, in axialer Richtung begrenzte Merkmale mittels Farbstrahlen aufgebracht werden, die unter Druck aus mindestens zwei parallel zueinander angeordneten, kontinuierlich um eine Schwingachse schwingenden Düsen austreten und im rechten Winkel zur Bewegungsrichtung des Guts auf dessen Oberfläche auftreffen und bei welchem die Düsen von einer gemeinsamen Pumpe über eine Zuleitung mit Farbe versorgt werden, dadurch gekennzeichnet, daß bei Abschaltung einer der Düsen (6-9) von der Zuleitung (12,13) gleichzeitig ein mit derselben verbundener Bypass (18) geöffnet wird, über den die für die abgeschaltete Düse (6-9) bestimmte Farbmenge abgeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die über den Bypass (18) fließende Farbmenge einstellbar ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß für das Abschalten der Düse (6-9) und das gleichzeitige Öffnen des Bypass (18) ein 3/2 Wege-Ventil (19) verwendet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis

3, dadurch gekennzeichnet, daß als Ventil (20) ein Magnetventil verwendet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Ventil (20) ein pneumatisch betriebenes Ventil verwendet wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Düse (6-9) und der Bypass (18) im jeweils abgeschalteten Zustand gereinigt werden.

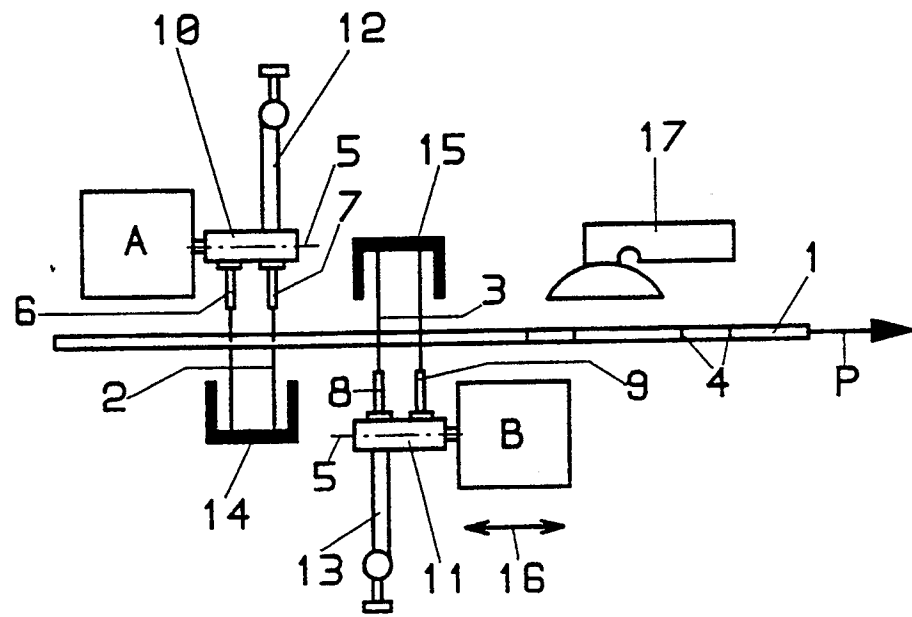


Fig. 1

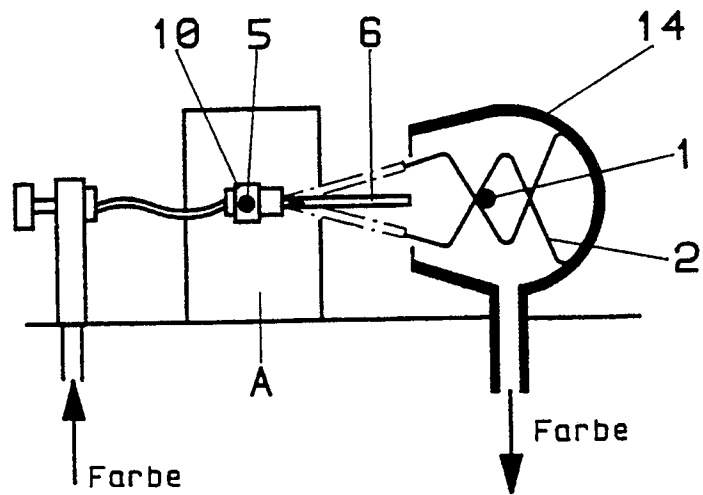


Fig. 2

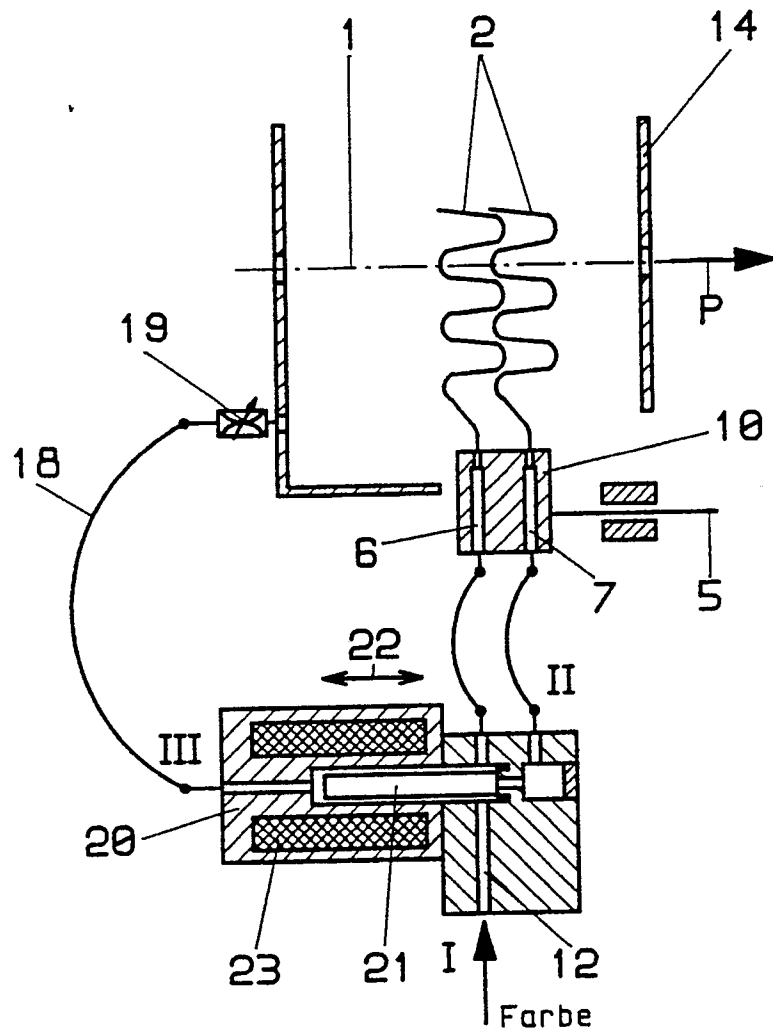


Fig. 3