



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.10.2008 Patentblatt 2008/42

(51) Int Cl.:
B41F 17/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08006266.4**

(22) Anmeldetag: **31.03.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Hanzel, Eleonore**
34359 Reinhardshagen (DE)

(72) Erfinder: **Hanzel, Eleonore**
34359 Reinhardshagen (DE)

(74) Vertreter: **Freiherr von Schorlemer, Reinfried**
Karthäuser Strasse 5A
34117 Kassel (DE)

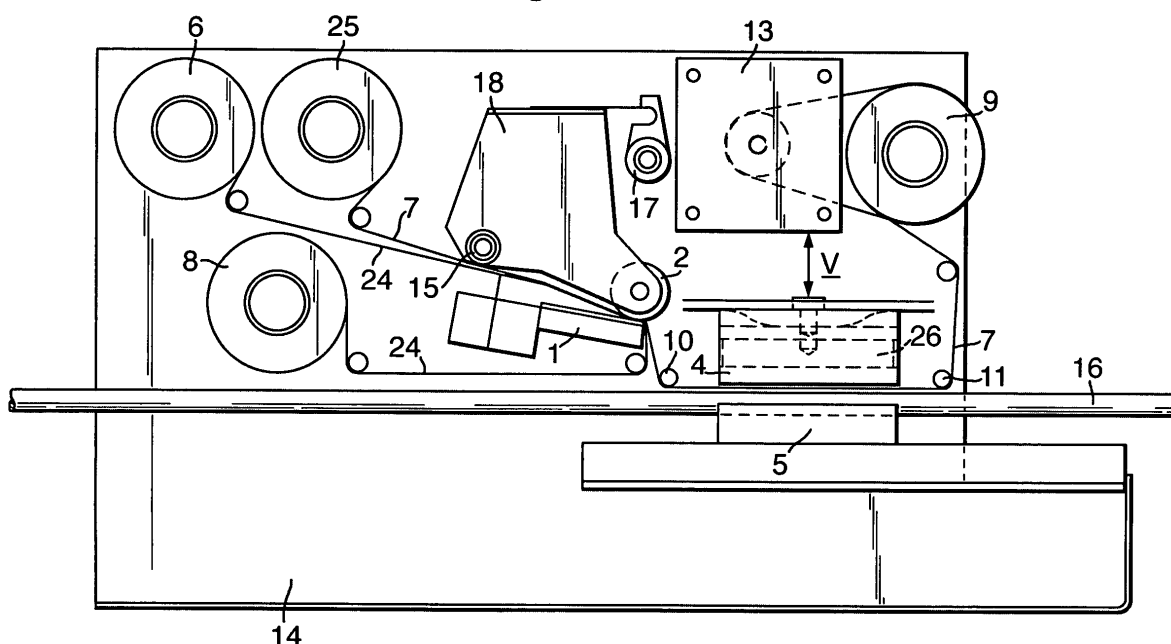
(30) Priorität: **11.04.2007 DE 102007017469**
19.03.2008 DE 102008015085

(54) **Druckeinrichtung zum Drucken von Kennzeichnungen auf isolierte Runddrähte**

(57) Die Erfindung beinhaltet eine Druckeinrichtung zum direkten Drucken von Kennzeichnungen auf isolierte Runddrähte, bestehend aus einem Druckmodul (1,2) zum Druck der Kennzeichnung auf eine Retransferfolie (7) als Zwischenträger und einer Transporteinrichtung (9,13,24) für die Retransferfolie (7) zum Transport in eine Umdruckeinrichtung zum Umdruck der Kennzeichnung auf die Runddrähte (16). Die Umdruckeinrichtung besteht aus zwei Formhälften (4,5) mit mehreren halbkreis-

förmigen Rillen (3) für Drähte (16) verschiedener Durchmesser, wobei die untere Formhälfte (5) zur Aufnahme der Runddrähte (16) ausgeführt ist, die obere Formhälfte (4) mit einer Heizung (12) ausgestattet und zum Umschließen des Drahtes (16) mit der die Kennzeichnung tragenden Retransferfolie (7) in Richtung der unteren Formhälfte (4) bewegbar ist, so dass aufgrund dieser Bewegung beide Formhälften (4,5) unter Druck und Wärme um den zu bedruckenden Draht (16) zusammengefügt werden.

Fig.2.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druckeinrichtung zum Bedrucken isolierter Runddrähte mit Kennzeichnungen.

[0002] In elektrischen oder elektronischen Steuerungen werden eine Vielzahl unterschiedlichster Drähte als Verbindungselemente zwischen Bauelementen oder Baugruppen verwendet. Diese Drähte sind im allgemeinen mit einer äußeren Isolation aus Plastikmaterial versehen. Eine Vielzahl der Drähte sind isolierte Runddrähte mit entsprechend der Stromdichte ausgewählten Querschnitten und somit unterschiedlichen Durchmessern. Die Isolation wird in verschiedenen Farben ausgeführt, um optisch eine Gliederung in entsprechende Gruppen des Einsatzes vorzunehmen.

[0003] Es ist darüber hinaus erforderlich, jedem einzelnen Draht eine eigene Kennzeichnung an beiden Drahtenden zu geben. Diese Kennzeichnungen werden üblicherweise vom Entwickler der Steuerung in den konstruktiven Unterlagen vorgegeben und ermöglichen der Produktion und dem weiteren Service eine fehlerfreie und einfache Handhabung. Abhängig von der Produktionsmenge der Steuerungsanlagen oder Geräte werden die Drähte mittels entsprechender Organisationsformen und Kennzeichnungsvorrichtungen vor der Verdrahtung in das Gerät gekennzeichnet. Für eine reguläre Produktion werden mittels einer automatischen Kennzeichnungs- und Bündelungstechnik komplette Sätze von Drähten für Baugruppen oder auch für komplette Anlagen erstellt. Dazu werden die Daten mittels der konstruktiven Unterlagen über elektronische Datenverarbeitung aufbereitet und bereitgestellt.

[0004] Automatische Kennzeichnungsanlagen nutzen für das Kennzeichnen bzw. das Bedrucken technisch aufwendige Ink-Jet-Printer unter Anwendung lösungsmittelhaltiger Tinte. Die Schrift wird teils um die Oberfläche des Drahtes herum aufgebracht.

[0005] Eine einfachere und für kleinere Produktionsmengen genutzte Kennzeichnung ist das Bekleben des Drahtes mit einem selbsthaftenden Etikett. Die Etiketten werden mit üblichen Thermotransferdruckern bedruckt und anschließend um den Draht gewickelt und verklebt.

[0006] Weiterhin ist die Verwendung von schmalen, dünnen Plastikschildern mit zwei an den Enden vorhandenen Löchern bekannt. Diese Plastikschilder werden mit der Kennzeichnung beschriftet, z.B. mittels Thermotransferdruck oder mittels Handschrift. Der Draht wird nacheinander durch beide Löcher geführt, wodurch das Schild mit der Textaußenseite am Draht befestigt ist.

[0007] Bekannt ist ferner die Kennzeichnung von Runddrähten durch Aufstecken von bereits mit jeweils einem Buchstaben oder mit einer Ziffer vorbedruckten Röhrchen oder auch von seitlich geschlitzten Röhrchen. Bei dieser Methode muß eine Vielzahl einzelner Röhrchen in Folge auf den Draht zur Darstellung der Kennzeichnung aufgesteckt werden. Entsprechend dem jeweiligen Drahtdurchmesser werden Röhrchen mit unter-

schiedlichen Durchmessern verwendet.

[0008] Ähnlich zu dieser Lösung ist das Aufstecken von Schrumpfschlauchstücken auf den Draht. Diese Kennzeichnung hat den wesentlichen Vorteil gegenüber der Verwendung einzelner Röhrchen mit je einem Buchstaben, daß das Schrumpfschlauchende bereits mit der vollständigen Kennzeichnung versehen werden kann. Das Bedrucken des Schrumpfschlauches erfolgt bekannterweise mit einem Thermotransferdrucker.

[0009] Alle aufgeführten Kennzeichnungsverfahren mit Ausnahme des aufwendigen Ink-Jet-Druckes drucken nicht unmittelbar auf die Drahtisolation, sondern nutzen einen zusätzlichen Gegenstand, der beschriftet und anschließend in einer geeigneten Weise an dem Draht befestigt wird.

[0010] Ein weiteres bekanntes Druckverfahren, mit dem direkt auf die Drahtisolation gedruckt werden kann, verwendet Prägezangen und arbeitet im wesentlichen nach einer Heißprägetechnik. In die Prägezangen sind dem Drahtdurchmesser angepaßte Prägeräder mit vorgeformten Buchstaben oder Ziffern eingesetzt. Mehrere Prägeräder sind auf einer Zange angeordnet und können jeweils durch Verdrehen so eingestellt werden, daß eine mehrstellige Kennzeichnung erstellt wird. Die Prägeräder werden auf eine entsprechend hohe Temperatur erhitzt. Mit dem Schließen der Zange gelangen die Prägeräder in Kontakt mit dem zu beschriftenden Runddraht und übertragen ihre Kontur über eine übliche Heißprägefolie farbig unmittelbar auf die Drahtoberfläche. Vorteilhaft an dieser Technologie ist das direkte Bedrucken der isolierten Drahtoberfläche. Die Handhabung aufgrund des mechanischen Einstellens jedes einzelnen Prägerades für jedes einzelne Zeichen ist allerdings sehr aufwendig. Außerdem hat jedes Prägerad eine feste Zeichengröße und nur einen kleinen, begrenzten Zeichen-vorrat.

[0011] Aus den aufgelisteten Druckverfahren zum Bedrucken von Runddrähten ist erkennbar, daß übliche bekannte Drucktechniken mit ihrer Komfortabilität des Druckes auf Grund der Rundheit der Oberfläche der Drähte nicht zum Einsatz kommen können, da für deren Anwendung ebene Druckflächen vorausgesetzt werden.

[0012] Das der Erfindung zugrunde liegende technische Problem besteht daher darin, die eingangs genannte Druckeinrichtung so auszubilden, daß sie unter Vermeidung aufwendiger Konstruktionen und Handhabungen isolierte runde Drähte an vorgegebener Stelle mit beliebigen Kennzeichnungen bedrucken kann.

[0013] Gelöst wird dieses Problem erfindungsgemäß mit der Druckeinrichtung nach dem Patentanspruch 1.

[0014] Die Erfindung bringt den Vorteil mit sich, daß die Kennzeichnungen zunächst auf einen eben gehaltenen Zwischenträger gedruckt und dann aufgrund von dessen Flexibilität während des Umdruckvorgangs problemlos auf die gerundeten Mantelflächen der Drähte übertragen werden können. Vorteilhaft ist ferner, daß zur Herstellung der Zwischenträger auf dem Markt befindliche Thermodrucker dienen können, die in der Regel mit

einer handelsüblichen Schnittstelle versehen sind, die zum Anschluß an einen mit einer Tastatur steuerbaren Rechner dient. Die Informationen für die zu druckenden Kennzeichnungen können daher auf einfache Weise mit einem eine Tastatur aufweisenden Datenverarbeitungsgerät wie z.B. einem Laptop an den Drucker übertragen werden. Dadurch kann die erfindungsgemäße Druckeinrichtung als vergleichsweise kleines, transportables Gerät ausgebildet werden, das Drähte mit verschiedenen Druckmessern bedrucken kann und einfach bedienbar ist.

[0015] Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen an bevorzugten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in einer schematischen, perspektivischen Ansicht das Grundprinzip der Erfindung;

Fig. 2 in einem schematischen Längsschnitt eine erfindungsgemäße Druckeinrichtung;

Fig. 3 in einer schematischen Vorderansicht ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen, zwei nebeneinander liegende Druckeinheiten aufweisende Druckeinrichtung und

Fig. 4 in einer der Fig. 2 entsprechenden Ansicht ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Druckeinrichtung.

[0017] In Fig. 1 ist das Prinzip der Erfindung des Umdruckens auf Runddrähte dargestellt. Es sind eine Umdruckeinrichtung mit Formteilhälften 4) und 5), ein Draht 16) und die diesen umschließenden Konturen von in der oberen Formteilhälfte 4) und der unteren Formteilhälfte 5) ausgebildeten Rillen 3) dargestellt. Die annähernd halbkreisförmigen Rillen 3) verlaufen in gleicher Richtung wie der in sie eingelegte, zu bedruckende Draht. Es sind mehrere Rillen 3) mit unterschiedlich großem Querschnitt nebeneinander und vorzugsweise parallel zueinander angeordnet. Ein zu bedruckender Draht wird in einer größtmäßig angepaßten Rille in der unteren Formteilhälfte 4) gehalten. Zwischen den beiden Formteilhälften 4 und 5 wird oberhalb des Drahtes 16) ein bereits bedruckter Zwischenträger, vorzugsweise in Form eines Retransferbandes 7) geführt, von dem eine Kennzeichnung 23) auf den Draht 16) übertragen wird, wenn die obere Formteilhälfte 4) nach unten bewegt und der Draht 16) von den Rillen 3) umschlossen wird. In der oberen Formteilhälfte 5) ist eine Bohrung 12) vorgesehen, in die ein Heizsystem eingefügt wird.

[0018] Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Fig. 2 und 3 dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

[0019] Fig. 2 zeigt in einer Ansicht ein Druckmodul mit einem Thermodruckkopf 1) und einer Druckwalze 2). Die

Druckwalze 2) ist auf einer Schwinge 18) befestigt und um ein Lager 15) drehbar angeordnet. Mit einer Klinke 17) ist die Schwinge 18) über einen federnden Andruck vorgespannt und somit die Druckwalze 2) an den Thermodruckkopf 1) angedrückt. Ein Thermotransfer- bzw. Farbband 24) wird von einer Abwickelrolle 6) zwischen der Druckwalze 2) und dem Thermodruckkopf 1) zu einer Aufwickelrolle 8) geführt. Das Retransferband 7) wird von einer Abwickelrolle 25) ebenfalls zwischen der Druckwalze 2) und dem Thermodruckkopf 1) und dann weiter über Führungen 10) und 11) horizontal durch die Umdruckeinrichtung Fig. 1) zwischen der oberen Formhälfte 4) und der unteren Formhälfte 5) auf eine Aufwickelrolle 9) geführt. Beide Bänder, Thermotransferband und Retransferband haben zwischen dem Thermodruckkopf 1) und der Druckwalze 2) Kontakt, so dass in diesem Bereich die Kennzeichnung auf das Retransferband 7) während des Transportes beider Bänder gedruckt wird. Der Transport des Retransferbandes 7) erfolgt durch einen motorischen Antrieb 13) auf die Aufwickelspule 9). Nachdem der Druck der Kennzeichnung auf das Retransferband 7) erfolgte, wird das Retransferband 7) weiter bis in die korrekte Position zwischen der oberen Formhälfte 4) und der unteren Formhälfte 5) transportiert. Mit dem Transport des Retransferbandes 7) bzw. Zwischenträgers wird gleichzeitig das Thermotransfer- bzw. Farbband 24) transportiert und durch einen eigenen, hier nicht dargestellten Antrieb auf die Aufwickelrolle 8) aufgewickelt.

[0020] In das Innere der Bohrung 12) der oberen Formhälfte 4) ist eine Heizpatrone 26) (Fig. 2) mit einem Thermosensor eingebracht und wird durch eine elektrische Versorgung und Regelung erwärmt und auf einer konstanten Arbeitstemperatur gehalten. In Fig. 1 und 2 ist der zu bedruckende Draht 16) dargestellt. Dieser Draht 16) befindet sich in der Umdruckeinrichtung und mit dem zu bedruckenden Bereich zwischen der oberen Formhälfte 4) und unteren Formhälfte 5). Die obere Formhälfte 4) wird zum Zwecke des Umdruckens der Kennzeichnung von dem Retransferband 7) auf den Draht 16) nach unten bewegt (hier mit einem Pfeil \downarrow dargestellt), wobei sich das Retransferband 7) an die Innenkontur der betreffenden Rille 3) anschmiegt und dadurch um die obere Hälfte der Mantelfläche des Drahtes 16) legt.

[0021] In Fig. 3 ist in einer weiteren Ansicht ein Ausführungsbeispiel mit zwei Druckeinheiten dargestellt, die parallel zueinander angeordnet sind und dem parallel verlaufendem Druck dienen. Jede der beiden Druckeinheiten kann mit einem andersfarbigen Transferband bestückt sein, z.B. schwarz und weiß, so daß auf unterschiedliche farbige Isolation durch Wahl der linken oder der rechten Druckeinheit eine kontrastreiche Kennzeichnung aufgebracht werden kann.

[0022] In der rechts dargestellten Druckeinheit befindet sich eine obere Formhälfte 4-1) in der oberen Position. In dieser oberen Position, der Ruheposition, werden der Druck und der Transport des Retransferbandes 7) ausgeführt. In der links dargestellten Druckeinheit befindet sich eine obere Formhälfte 4-2) in der unteren Posi-

tion. In dieser unteren Position erfolgt der Umdruck der Kennzeichnung von dem Retransferband 7 auf einen Draht 16-1) bis 16-3). In der Fig. 3 ist außerdem ein Hebel 19) erkennbar. Der Hebel 19) ist gemeinsam mit einer Schlingfeder 22) um einen Lagerzapfen 21) drehbar gelagert und wird manuell durch Betätigung an einer Stelle 20) gegen den Federdruck der Schlingfeder 22) nach unten auf die obere Formhälfte 4-2) gedrückt. Damit umschließt die obere Formhälfte 4-2) der links dargestellten Druckeinrichtung gemeinsam mit der unteren Formhälfte 5) den zu bedruckenden Draht 16-3). Beide Formhälften 4-2) und 5) stehen in dieser Position eine gewisse Zeit unter Druck gegen den Draht 16-3) und übertragen unter gleichzeitiger Einwirkung der Wärme der oberen Formhälfte 4-2) die Kennzeichnung auf den Draht 16-3).

[0023] Die Formteilhälften 4) und 5) haben, wie in Fig. 3 dargestellt, mehrere parallel verlaufende Rillen mit verschiedenen Durchmessern für unterschiedlich starke Außendurchmesser der Runddrähte. In Fig. 3 ist eine Ausführungsform mit fünf Rillen für fünf verschiedene Drahtdurchmesser dargestellt. Der zu bedruckende Draht wird abhängig von seinem Durchmesser in die entsprechende Rille der unteren Formhälfte eingelegt, z.B. kleiner Drahtdurchmesser 16-1) und großer Drahtdurchmesser 16-2) in der rechten Druckeinheit der Fig. 3.

[0024] Das beschriebene Druckverfahren ermöglicht unter Anwendung des an sich bekannten Thermoretransferdrucks in einfacher und vorteilhafter Weise das Bedrucken einzelner isolierter Runddrähte mit der kompletten Kennzeichnung in einem Druckvorgang. Die Kennzeichnung wird mit einem Thermodruckkopf und einer Transferfolie zunächst auf den Zwischenträger, d.h. z.B. eine Retransferfolie gedruckt. Der Druck der Kennzeichnung ist dabei so auf der Retransferfolie platziert, daß sich die Kennzeichnung nach dem mittels des Thermodruckkopfs 1) erfolgten Thermotransferdruck und nach dem Transport der Retransferfolie 7 in die Umdruckeinrichtung oberhalb des zu bedruckenden Drahtes 16 befindet und mit der erfindungsgemäßen Einrichtung in einem zweiten, sich unmittelbar anschließenden Umdruckvorgang auf den Draht 16 übertragen wird.

[0025] Für den Übertrag der Kennzeichnung von der Retransferfolie 7) auf die Drahtoberfläche wird die Retransferfolie 7) formgerecht um bis zu 180 Grad um den Draht 16) geführt. Dafür ist die Umdruckeinrichtung, bestehend aus zwei Teilen, der oberen und der unteren Formteilhälfte 4) bzw. 5), vorgesehen. Die untere Formteilhälfte 5) stützt den Draht 16) während des Umdruckes, die obere Formteilhälfte 4) fügt die bedruckte Retransferfolie 7 formgerecht an die Drahtoberfläche und überträgt mittels Druck und Wärme die gedruckte Kennzeichnung von der Retransferfolie 7 auf die Drahtoberfläche.

[0026] Die obere Formhälfte 4) umschließt mit bis zu 180° die Drahtoberfläche und bedruckt somit die obere zylinderförmige Fläche der Drahtkontur. In der oberen Formhälfte 4 ist ein Heizsystem eingebracht, das mittels einer elektronischen Regelung eine für den Umdruck geeignete Temperatur erzeugt. Die obere Formhälfte wird

konstant auf der Arbeitstemperatur gehalten und erwärmt beim Zusammenfügen beider Formhälften 4, 5 die bedruckte Retransferfolie 7 und die Oberfläche der Isolation des Drahtes 16. Dabei wird der Vorteil genutzt, daß die üblichen Retransferbänder 7) ansreichend flexibel sind und sich - geführt durch die oberen Rillenhälften 3) der oberen Formteilhälfte 4) - bei deren unter leichtem Druck erfolgenden Absenken auf den Draht 16) an dessen Umfangsfläche anschmiegen. Die Erfindung ermöglicht somit einerseits das Bedrucken der Retransferfolie 7) längs einer im wesentlichen ebenen Fläche mittels des Thermodruckkopfs 1) und andererseits eine Übertragung der aufgedruckten Kennzeichnungen auf die gerundete Drahtoberfläche mit Hilfe der die Rillen 3) aufweisenden oberen Formhälften 4).

[0027] Für das Bedrucken von Drähten 16-1 bis 16-3 verschiedener Durchmesser besitzen die Formteilhälften mehrere nebeneinander geführte halbkreisförmige Rillen 3, in die der Draht 16 mit dem entsprechenden Durchmesser zum Bedrucken eingelegt ist. Die obere Formhälfte 4 wird zum Einlegen des zu bedruckenden Drahtes 16 nach oben weggefahren und gibt damit den Raum zum Einlegen des Drahtes 16 frei (Fig. 4). In diesem freien Raum wird das Retransferband 7 während des Druckens in Längsrichtung des Drahtes 16 geführt, insbesondere z.B. mit Hilfe der Führungsrollen 10) und 11), und befindet sich nach Druckende unmittelbar oberhalb des Drahtes 16 und im vorgesehenen Druckbereich des Drahtes 16. Das Retransferband 7 befindet sich auf der Rolle 25) und wird von dieser abgespult und gleichzeitig auf die Aufwickelspule 9) aufgewickelt. Der Antrieb erfolgt mit dem motorischen Antrieb 13) auf die Aufwickelspule 9). Der Druck der Kennzeichnung 23 kann während des Transportes der Retransferfolie 7) durch den Thermodruckkopf 1) gegen die Druckwalze 2) erfolgen.

[0028] Bei einer besonders bevorzugten und bisher für am besten gehaltenen Ausführungsform Fig. 4) der Erfindung ist die untere Formhälfte 5) auf einem längsverschiebbaren Schlitten 27 montiert, der längs einer in Fig. 1 vorzugsweise parallel zum Draht 16) verlaufenden Schlitten-Führungsschiene 28 manuell oder automatisch hin- und herfahrbar ist. Dadurch ist es möglich, die Formhälfte 5) mit dem Schlitten 27 zunächst aus der Umdruckeinrichtung nach Fig. 1 herauszufahren, bis sie außerhalb der Einrichtung in einer Stellung 29 angeordnet ist. In dieser Stellung 29 ist die untere Formhälfte 5 auf dem Schlitten 27 frei zugänglich, so daß der zu bedruckende Draht 16 einfach in die für ihn vorgesehene Rille 3 eingelegt werden kann. Der Draht 16 wird mit einer nicht dargestellten Einrichtung auf der unteren Formteilhälfte 5 befestigt, worauf der Schlitten 27 wieder in die aus Fig. 2 ersichtliche und in Fig. 4 mit dem Bezugszeichen 30 gekennzeichnete Umdruckstellung in die Umdruckvorrichtung eingefahren wird, um den Druckvorgang durchzuführen. Danach wird die Formteilhälfte 5) erneut herausgefahren, der bedruckte Draht entfernt und ein neuer Draht eingelegt. Um einen sicheren Halt der Drähte in den Rillen 3) der unteren Formhälfte 5) zu gewährleisten,

wird diese vorzugsweise mit Mitteln wie Klammern, Haken, Bändern od. dgl. zur Festlegung der Drähte 16) versehen. Derartige Mittel könnten auch die Rillen in der unteren Formhälfte 5) ganz oder teilweise ersetzen.

[0029] Während der Bewegungen des Schlittens 27 befindet sich die obere Formteilhälfte 4 jeweils in der oberen Position. In dem Ausführungsbeispiel mit (zwei oder mehr) Druckeinrichtungen gemäß Fig. 3 sind entsprechend (zwei oder mehr) Schlitten 27 und entsprechend viele, vorzugsweise parallel zueinander angeordnete Führungsschienen 28 vorgesehen. Das ist in Fig. 3 für die rechte Druckeinrichtung dargestellt.

[0030] Alternativ könnten die unteren Formteilhälften 5 auch selbst als Schlitten ausgebildet und auf der Führungsschiene 28 verschiebbar gelagert sein.

[0031] Die die Farb- und Retransferbänder 24) und 7) antreibenden Motoren sind vorzugsweise derart in einen elektrischen Schaltkreis geschaltet, daß bei Betätigung eines Tastschalters od. dgl. die beiden Bänder um so viel weiter transportiert werden, wie es für den nachfolgenden Umdruck bzw. die Anordnung des mit den Kennzeichnungen versehenen Teils des Retransferbandes 7) in der Umdruckeinrichtung erforderlich ist.

[0032] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, die auf vielfache Weise abgewandelt werden können. Dies gilt z.B. für die Zahl der Rillen 3) in den Formteilhälften 4) und 5), da im Prinzip jeweils eine Rille 3) ausreichen würde, um Drähte 16 mit einem vorgewählten Durchmesser zu kennzeichnen. Dabei können anstatt Runddrähten auch Drähte mit anderen, z.B. ovalen, Querschnitten bedruckt werden. Aus diesem Grund kann es ferner zweckmäßig sein, die Konturen der Rillen 3 an die jeweilige Querschnittsform der Drähte 16 anzupassen. Aber auch bei Anwendung von kreisrunden Drähten ist es vorteilhaft, zumindest die Konturen der Rillen 3 in der oberen Formteilhälfte 4 nicht rund, sondern zur Seite hin abgeflacht (z. B. oval) auszubilden. Hierdurch werden für die in der Regel aus PVC oder Gummi bestehende Isolierung der Drähte 16 seitliche Räume geschaffen, die die unter der Drucktemperatur einsetzende, seitlich Materialwanderung des Isoliermaterials ermöglichen. Weiter ist klar, daß in Fig. 3 auch mehr als zwei Druckeinheiten angeordnet werden können, falls dies erwünscht oder erforderlich ist. Weiter können zusätzliche Maßnahmen zur weitgehenden Automatisierung der Druckvorgänge einschließlich des Einlegens bzw. Wechselns der Drähte sowie des Verschiebens des Schlittens 27 vorgesehen werden. Möglich wäre ferner, die erste Formhälfte 5) oben und die zweite Formhälfte 4) unten oder beide Formteilhälften 4, 5) in Fig. 1 nebeneinander anzuordnen. Schließlich versteht sich, daß die verschiedenen Merkmale auch in anderen als den beschriebenen und dargestellten Kombinationen angewendet werden können.

Patentansprüche

1. Druckeinrichtung zum Drucken von Kennzeichnungen (23) auf die Mantelfläche eines isolierten Drahts (16) mit einer Umdruckeinrichtung, die eine erste Formhälfte (5) mit einem ersten Mittel zur teilweisen Aufnahme des Drahts (16), eine zweite Formhälfte (4) mit einer dem ersten Mittel zugewandten Rille (3) und einer Heizvorrichtung (26) sowie Mittel zur Gegeneinanderbewegung der beiden Formhälften (4, 5) enthält, wobei die Anordnung so getroffen ist, dass nach dem Einlegen des Drahts (16) in das erste Mittel und beim Gegeneinanderbewegen der beiden Formhälften (4, 5) unter Druck und Erwärmung durch die Heizvorrichtung (26) ein zwischen dem Draht (16) und der zweiten Formhälfte (4) angeordneter und mit aufgedruckten Kennzeichnungen versehener Zwischenträger (7) zumindest teilweise um die Mantelfläche des Drahts (16) gelegt wird und dabei die Kennzeichnungen (23) auf die Mantelfläche übertragen werden.
2. Druckeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Druckmodul (1, 2) zum Drucken der Kennzeichnungen auf den Zwischenträger (7) und eine Transporteinrichtung (9, 24) zum Transport des Zwischenträgers (7) in die Umdruckeinrichtung aufweist.
3. Druckeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Mittel (10, 11) zur richtigen Positionierung des Zwischenträgers (7) zwischen den beiden Formhälften (4, 5) aufweist.
4. Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zwischenträger (7) als Retransferfolie ausgebildet ist.
5. Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckmodul (1, 2) einen zum Bedrucken des Zwischenträgers (7) bestimmten Thermodrucker (1) enthält.
6. Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drähte (16) aus Runddrähten bestehen und die Rillen (3) im wesentlichen halbkreisförmig ausgebildet sind.
7. Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Formhälften (4, 5) jeweils mit mehreren, einander zugeordneten und nebeneinander liegenden Rillen (3) für unterschiedliche Drahtdurchmesser versehen sind.
8. Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Formhälfte (4) über ein Hebelsystem (19-22) durch

manuelle Kraft gegen die erste Formhälfte (5) bewegbar ist.

9. Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Formhälfte (4) durch einen motorischen oder pneumatischen Antrieb gegen die erste Formhälfte (5) bewegbar ist. 5
10. Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Druckmodule und diesen zugeordnete Umdruckeinrichtungen nebeneinander angeordnet sind. 10
11. Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Formhälfte (5) als ein in die Umdruckeinrichtung einfahrbarer bzw. aus dieser herausfahrbare Schlitten ausgebildet oder auf einem solchen Schlitten (27) montiert ist. 15
20
12. Druckeinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Formhälfte (5) mit Mitteln zur Festlegung des Drahts (16) ausgerüstet ist. 25
13. Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rillen (3) eine zu den Seiten hin abgeflachte Kontur aufweisen. 30

30

35

40

45

50

55

Fig.1.

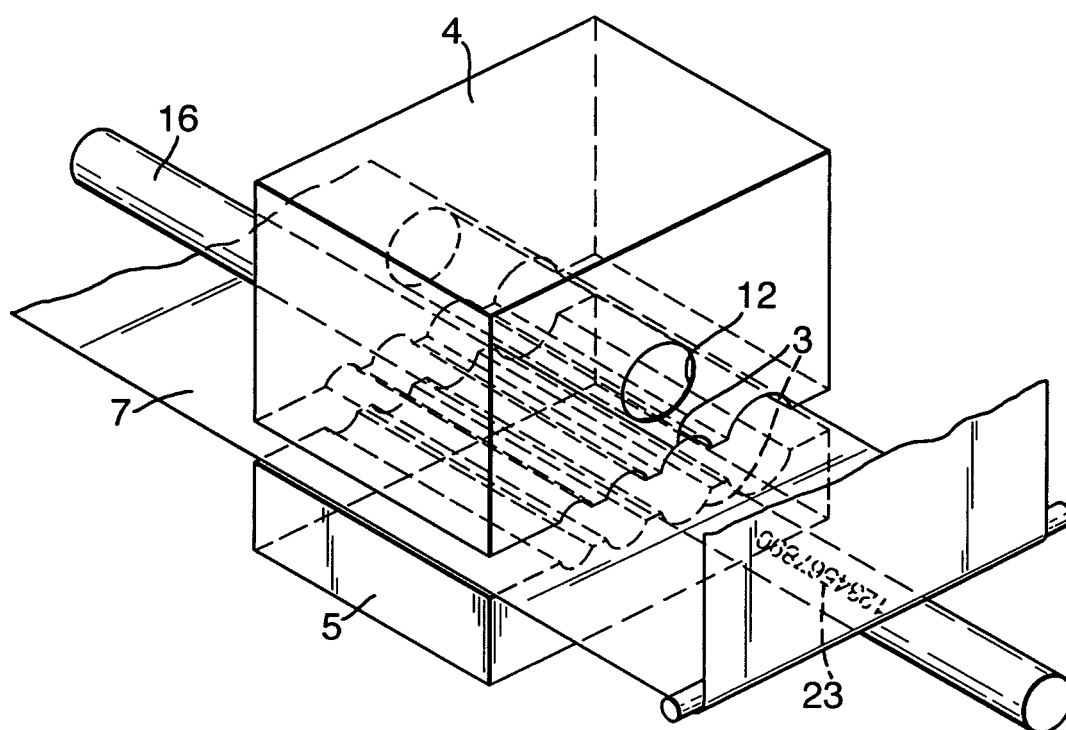


Fig.2.

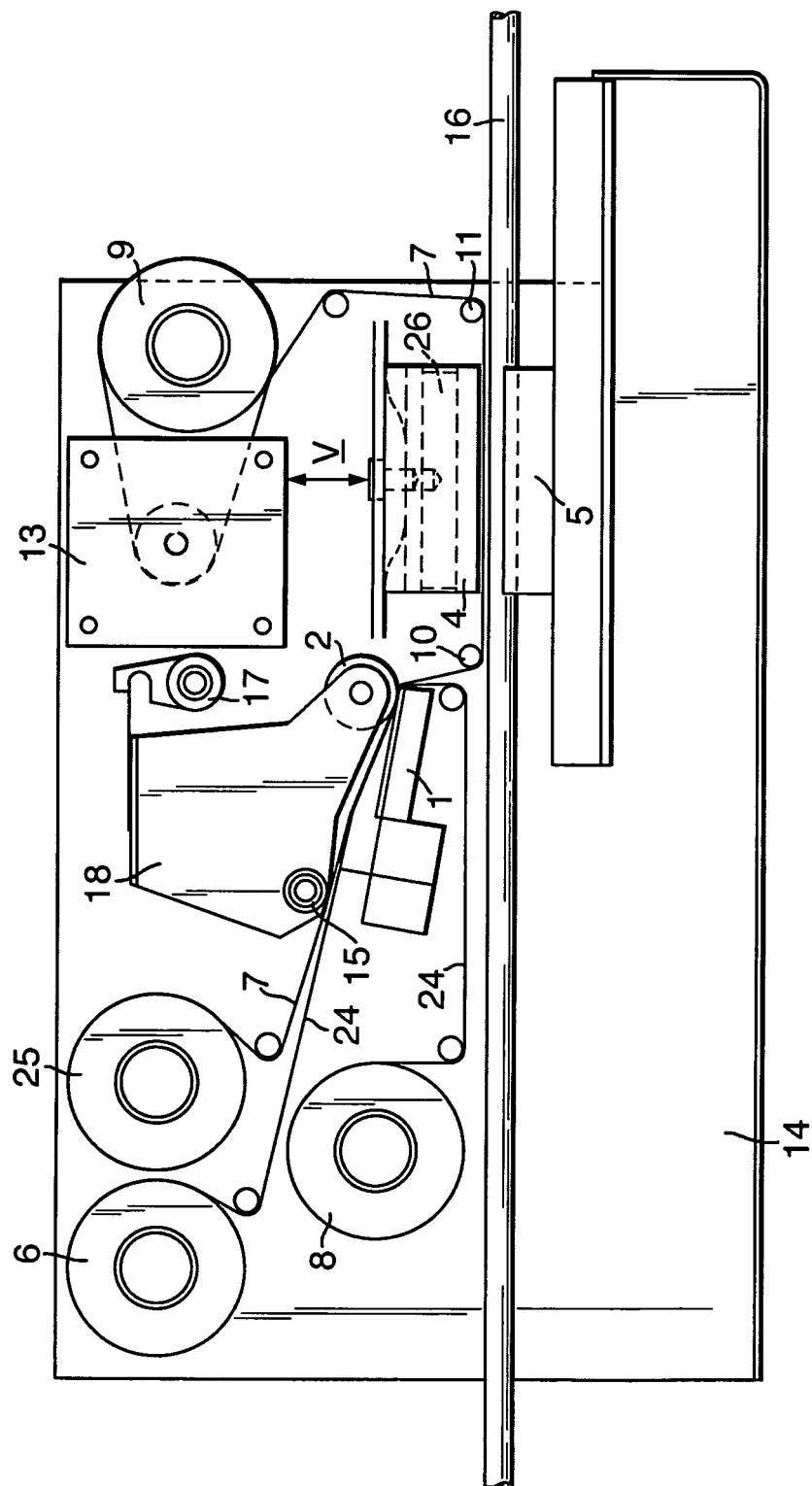


Fig.3.

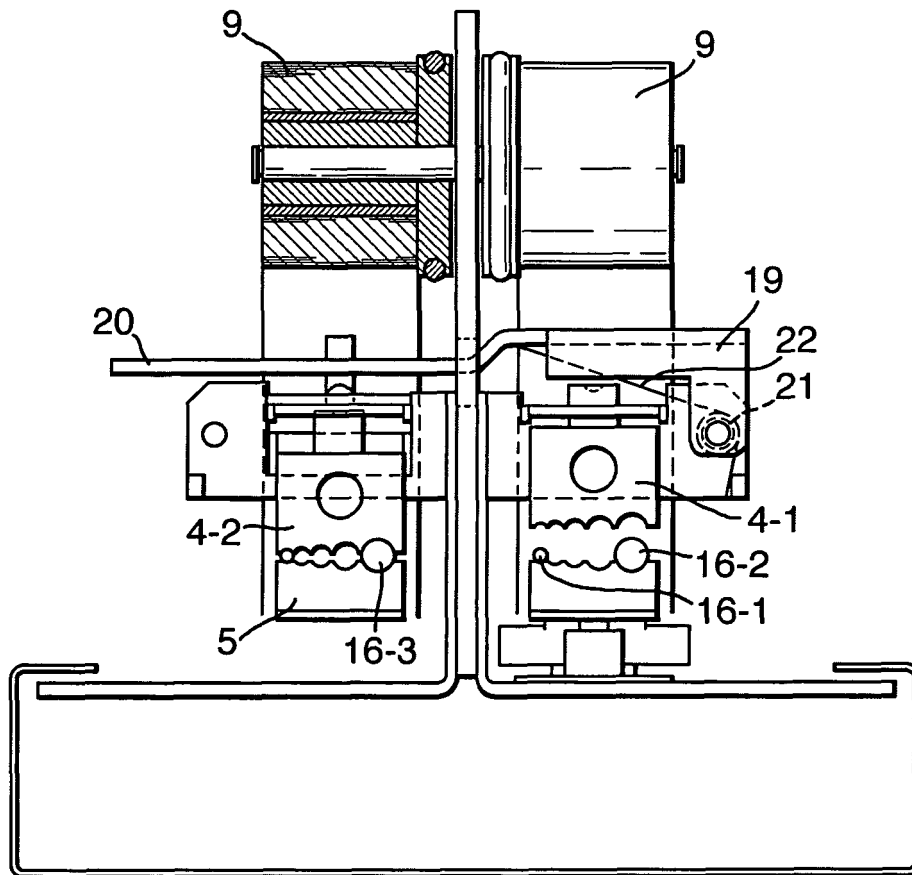


Fig.4.

