

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 342/2018
(22) Anmeldetag: 12.11.2018
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2021

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

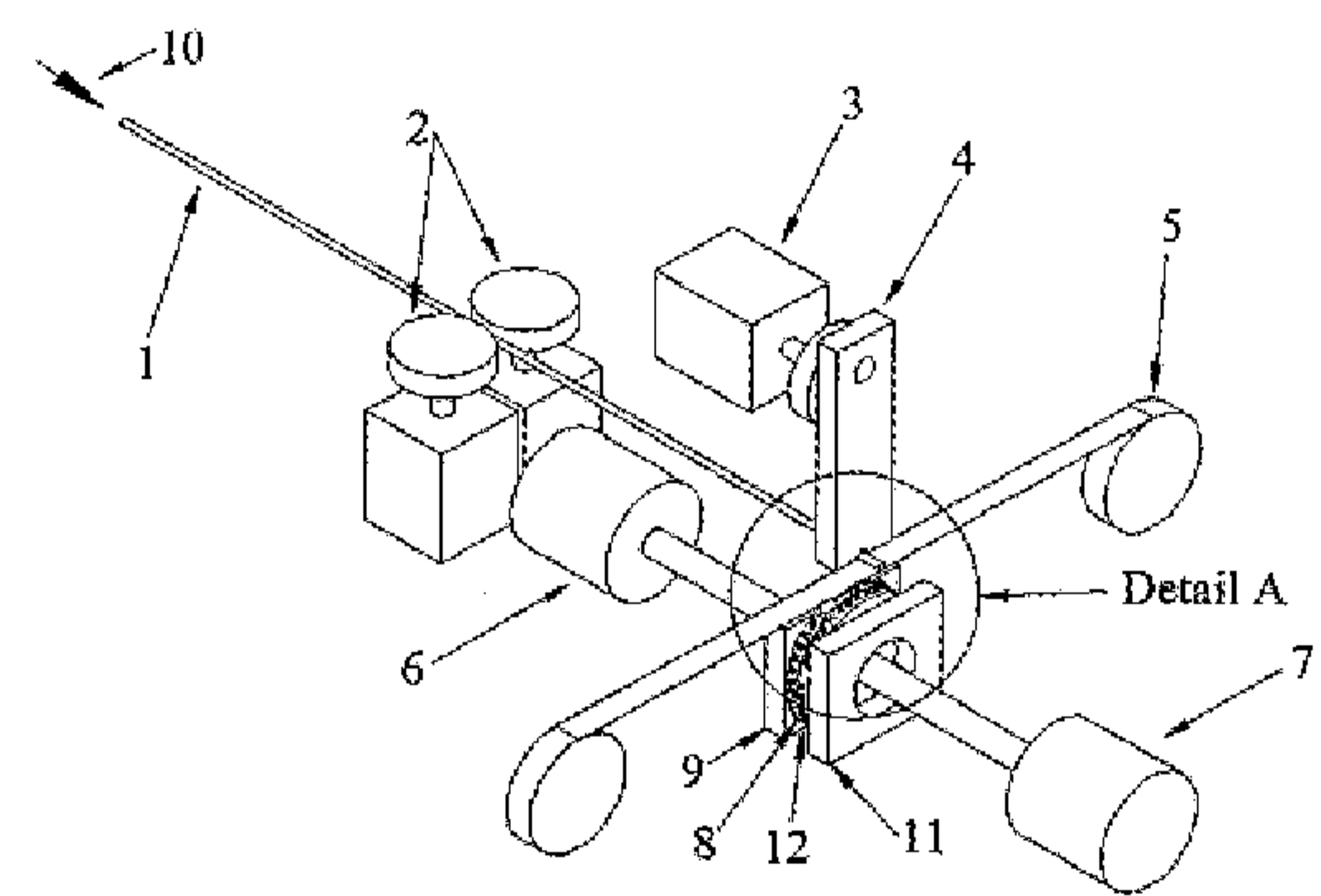
(56) Entgegenhaltungen:
DE 1247338 B
DE 1015016 B
EP 0104803 A2

(73) Patentinhaber:
Appeltauer Walter
1020 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Appeltauer Walter
1020 Wien (AT)

(54) **Drahtbeschriftungsgerät auf Basis der Heißprägetechnik**

(57) Die Erfindung betrifft ein Drahtbeschriftungsgerät, auf Basis der Heißprägetechnik, wobei ein endloser Draht (1) und ein feststehendes oder mit dem endlosen Draht (1) synchron mitlaufendes, beheiztes Typenrad (12) mit einem Hubmechanismus (3 und 4) kurzzeitig gegeneinander drückbar ist und sich dazwischen ein Farbband (5) befindet, womit ein immer wiederkehrendes Zeichen oder eine Zeichenfolge aufstempelbar ist, wobei das beheizte Typenrad (12), mit einem hochgenauen Drehantrieb (7) verbunden ist, der es nach jedem Stempelvorgang winkelgenau dreht, wobei der hochgenaue Drehantrieb (7) mit einem PC oder Computer verbunden und von diesem angesteuert ist, sodass Zeichen nach Zeichen einer von diesem PC oder Computer vorgegebenen Zeichenkette aufstempelbar ist und von einem integrierter Drahttransport (2) der zu beschriftende endlose Draht (1) nach jedem Stempelvorgang um einen vom PC vorgegebenen variablen Zeichenabstand oder Textabstand weiter transportierbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Drahtbeschriftungsgerät auf Basis der Heißprägetechnik für Drähte und Kabel insbesondere für die Schaltschrankfertigung, das ein Beschriften, mit permanent wechselndem, genau positioniertem Text und unterschiedlichen Schriftfarben, für die unterschiedlichen Drahtfarben, erlaubt.

[0002] Beim Verdrahten von Schaltschränken, ist es fast Standard, dass die beiden Drahtenden beschriftet werden. Auf jedem der beiden Enden des Drahtes wird zB. das Betriebsmittel und die Klemmennummer aufgedruckt. Weiters sollen die beiden Texte an den beiden Enden des Drahtes, um einen variablen Abstand eingerückt sein, um hier eine Abisolierung, einen Kontakt oder eine Aderendhülse anbringen zu können. Die Beschriftung vereinfacht die Verdrahtung durch den Elektriker und hilft bei der Fehlersuche. Jeder Draht hat eine spezielle Länge und eine individuelle Beschriftung. Kein Draht gleicht dem anderen, innerhalb eines Schaltschranks. Vorzugsweise kommen die Texte, Drahtlängen und sonstig notwendige Daten bereits aus einem CAD- System, nach denen die Drähte konfektioniert werden sollten.

[0003] Aus dem Stand der Technik ist bekannt, dass es mehrere Drahtbeschriftungstechniken gibt.

- a. Tintenstrahldrucker
- b. Heißprägedrucker 1
- c. Heißprägedrucker 2
- d. Thermotransferdrucker
- e. Laserbeschrifter
- f. Mit vorbeschrifteten Schrumpfschlauch beschriften
- g. Vorbeschriftete Etiketten aufkleben
- h. Fertig nummerierte Klips oder Ringe aufschieben

[0004] Das Beschriften von Drähten mit vorbeschrifteten Schrumpfschlauch, Etiketten, Klips und Ringen ist eine rein manuelle und zeitaufwändige Tätigkeit.

[0005] Die Nachteile an bekannten Beschriftungstechniken sind:

- a. Tintenstrahldrucker: Wartungsintensiv, nur eine druckbare Farbe. Farbe kann nur sehr aufwendig gewechselt werden. Kann ohne zusätzliches Drahttransportgerät keinen einzigen Buchstaben selbst drucken.
- b. Heißprägedrucker 1: Große Menge an Prägerädern notwendig, da immer der ganze Text auf einmal gedruckt wird. Eine Textänderung ist nur durch manuelles verdrehen der Typenräder möglich. Auch diese Technik hat oft keinen Drahtantrieb und kann ohne Zusatzgeräte nicht fortlaufend beschriften. Ein veränderlicher Text, etwa eine fortlaufende Nummerierung ist nicht möglich.
- c. Heißprägedrucker 2: Ein einzelnes Typenrad, das ein Farbband auf den Draht drückt und dabei immer ein und dieselben Zeichenkombination aufstempelt. Diese Zeichenkombination kann nicht geändert werden, da sie fest im Typenrad verankert bez. eingraviert ist. Abhängig vom Durchmesser bez. Umfang des Typenrades können längere oder kürzere Texte aufgedruckt werden. Diese Bedruckungsmöglichkeit wird beim Herstellen der Leitungen bez. Kabel, direkt im Kabelherstellungswerk benutzt. Hier wird Endsoftware mit immer demselben wiederkehrenden Text bedruckt. Eine Einzelader wird über die ganze Länge z.B. mit „1“ oder „2“ usw. oder mit dem Namen des Herstellers oder mit der Drahttype oder der Spannungsfestigkeit bedruckt.

Dazu zählen auch folgende 3 Veröffentlichungen:

DE 1247338 B

US 3143959 A

CN 106364153 A

Dies beschreibt eine Beschriftungsmöglichkeit, die für eine individuelle Beschriftung, so wie sie im Schaltschrankbau notwendig ist, nicht verwendet werden kann.

Ähnlich funktioniert auch das Prägen. Hier wird ein Rad mit fixem Text und ohne Farbband in die Isolation eines Drahtes gedrückt. Durch Kippen des Drahtes ist der Text zu lesen. Herstellerangaben auf der ganzen Länge von mehreren tausend Metern.

- d. Thermotransferdrucker: Hat keinen Drahttransport. Kann ohne Zusätzliches Drahttransportgerät Drähte nicht fortlaufend beschriften. Teuer
- e. Laserbeschrifter: Extrem teure Technik für die Luftfahrt. Verwendet nur Weiße Drähte, die unter Einwirkung von UV-Licht mit Farbumschlag reagieren. Der Kontrast und die Lesbarkeit sind bei Standardlaserbeschriftern sehr vom Isolationsmaterial und von der Wellenlänge des Lasers abhängig. Diese besitzen ebenfalls keinen Drahttransport. Ohne Zusatzgeräte ist eine kontinuierliche Beschriftung nicht möglich.
- f. Mit Schrumpfschlauch beschriften: zeitintensiver Prozess und hohe Kosten der Schrumpfschläuche. Nach dem beschriften des Schrumpfschlauchs muss der Schlauch mühsam auf den Draht aufgeschoben, positioniert und mit einem Heißluftfön geschrumpft werden.
- g. Beschriftete Etiketten aufkleben: Hier werden die Etiketten vorab beschriftet, dann in Handarbeit von Träger gelöst und auf dem Draht appliziert.
- h. Nummerierte Klips oder Ringe: Diese sind bereits Herstellerseitig vorbeschriftet und es müssen einzelne Zeichen zum gewünschten Text zusammengestellt und auf den Draht aufgefädelt werde.

[0006] Aus dieser Aufzählung der Nachteile ist zu sehen, dass die meisten derzeit angebotenen Drahtbeschriftungsgeräte, für sich alleine, keine Drähte beschriften können. Es ist immer ein zusätzliches Geräte erforderlich, das die Drähte weiter transportiert um den Draht auf die richtige Beschriftungsposition zu transportieren. Diese zusätzlich notwendigen Drahttransportgeräte übernehmen meist auch noch das Abisolieren und das Ablängen der Drähte. Ein solches Set aus Beschriftungsgerät und Drahttransportgerät ist unhandlich, groß und das zeigt sich auch im Preis. Weitere Nachteile wie, nur eine Schriftfarbe, oder dass der Text nur schwer oder nicht zu ändern ist, oder dass die Lesbarkeit stark vom Isolationsmaterial des Drahtes abhängig ist, kommen noch hinzu. Für Firmen mit kleinem und mittlerem Drahtbeschriftungsaufkommen bleibt nur der sehr zeitaufwendige und teure Weg die Drähte mit Etiketten, Schrumpfschläuchen oder vorbeschrifteten Klips oder Nummernringen zu beschriften.

[0007] Der Erfindung liegt demnach der Aufgabe zugrunde, ein Bedruckungsgerät für Drähte so zu entwerfen, dass oben erwähnte Nachteile nicht zum Tragen kommen. Dazu zählt:

- a. Draht auf gewünschte Länge auszutransportieren, um ihn per Handzange oder einer integrierten Schneidevorrichtung (nicht abgebildet) abschneiden zu können.
- b. Bedruckung des Drahtes vorzugsweise am Anfang und Ende mit verdrahtungsrelevantem Text (zB „x12 A13“). Andere Textpositionen z.B. zusätzliche Bedruckung in der Mitte des Drahtes, sind möglich. Der aufzudruckende Text kann von Drahtende zu Drahtende immer unterschiedlich sein. In einem Schaltschrank gleicht kein Draht dem anderen Draht. Auf jedem Kabelende steht das Betriebsmittel und die Anschlussnummer, wo der Draht anzuschließen ist. Andere Texte, z.B. Fortlaufende Nummern sind natürlich auch möglich.
- c. Der Abstand von Drahtspitze zu Textbeginn kann frei eingestellt werden und ist von der weiteren Verarbeitung des Drahtes abhängig.

- d. Der Text kann wahlfrei um 180° gedreht werden, um immer dieselbe Leserichtung zu gewährleisten (siehe Fig 4).
- e. Schneller Wechsel des Farbbandes, um auf jeder Drahtfarbe einen guten Kontrast zu erzielen. Farbbänder sind z.B. in Schwarz, Weiß, Gelb usw. erhältlich.
- f. Die Daten für diese vielen unterschiedlichen Texte können von einem CAD-Programm oder natürlich auch von Handeingabe kommen. Auch andere Datenquellen sind möglich. Diese Daten können mehrere hundert Drähte beinhalten und werden in einem PC verarbeitet, angezeigt und an das angeschlossene Bedruckungsgerät gesendet. Das Bedruckungsgerät wird dann einen Draht nach dem anderen fertigen. Ist ein Draht fertig abgelängt und beschriftet, so wird dieser Draht per Hand oder integrierter Schneideeinheit (nicht abgebildet) abgetrennt und der nächste Draht wird gefertigt. Während dieser Fertigungszeit wird der bereits fertige Draht, durch den Elektriker in den Schaltschrank eingebaut.
- g. Das Drahtbeschriftungsgerät selbst beinhaltet eine Elektronik, die die Steuerung der Drehantriebe, des Längentransport, Temperaturregelung usw.

übernimmt.

[0008] Dies wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 erreicht. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden gemäß den Unteransprüchen vorgeschlagen.

[0009] Fig. 1 Zeigt eine Übersicht über die Baugruppen, deren Anordnung und die Funktionsweise des Drahtbeschriftungsgerätes.

[0010] Fig. 2 Zeigt das Detail A aus Figur 1 Anordnung der Typenräder und der Heizung.

[0011] Fig. 3 Zeigt einen Beschrifteten Draht mit allen wichtigen Eigenschaften, die mit diesem Drahtbeschriftungsgerät erreicht werden.

[0012] Fig. 4 Zeigt ein Beispiel eines auf dem Kopf stehenden Textes und deren weiterer Verwendung. Leserichtung.

[0013] Wie aus Fig.1 ersichtlich, wird der zu beschriftende Draht 1 mit dem Drahttransport 2 in Pfeilrichtung 10 zu den Typenrädern 8 und 12 transportiert und über einem der beiden Typenrädern 8 und 12 positioniert. Der zu beschriftende Draht kommt als Endlosware aus einem Kabelfass, Schachtel oder sonstigem Gebinde das hier nur als Pfeil 10 angedeutet wird. Die beiden Typenräder 8 und 12 besitzen außen über den ganzen Umfang aufgeteilt vorzugsweise die Buchstaben A-Z, die Zahlen 0-9 und einige Sonderzeichen in erhabener Form. Um die Typenräder 8 und 12 erwärmen zu können, sind sie zwischen den beiden Heizelementen 9 und 11 angeordnet. Weiters haben beide Typenräder 8 und 12 einen eigenen Drehantrieb 6 und 7, der es ermöglicht, die Typenräder 8 und 12 unabhängig voneinander, so zu drehen, das ein gewünschtes Zeichen am Umfang eines der Typenrades 8 oder 12 exakt in Richtung des zu beschriftenden Drahtes 1 gedreht werden kann. Dabei wird das nicht benötigte Typenrad 8 oder 12 mit dem dazugehörigen Drehantrieb 6 oder 7 auf eine Position, ohne Zeichen, gestellt.

[0014] Es ist immer nur eines der beiden Typenräder 8 oder 12 aktiv bez. in einer Stempelposition. Anschließend drückt der Hubmechanismus, bestehend aus einem Antrieb 3 und einer exzentrisch gelagerten Drahtführung 4 oder ähnliches, den zu beschriftenden Draht 1 gegen das Farbband 5 und weiter gegen das positionierte Typenrad 8 oder 12. Die Drahtführung 4 ist dabei so breit wie die beiden Typenräder zusammen breit sind damit mit nur einem Hubmechanismus 3 und 4 wechselweise und programmabhängig mit einem der beiden Typenrädern 8 oder 12 gestempelt wird. Während einer einstellbaren Verweilzeit wird der Farbstoff auf dem Farbband 5 mit Hilfe des beheizten Typenrades 8 oder 12 geschmolzen und auf den zu beschriftenden Draht 1 übertragen. Danach wird der zu beschriftende Draht 1 mit Hilfe des Hubmechanismus 3 und 4 vom Typenrad 8 oder 12 wieder entfernt und gibt dadurch auch das Farbband 5 wieder frei. Das Farbband 5 wird jetzt um einen variablen Wert weiter transportiert, um neue Farbe für den nächsten Stempelvorgang bereitstellen zu können. Gleichzeitig wird auch der zu beschriftende Draht 1 um einen variablen Zeichenabstand weiter transportiert. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt,

bis der komplette Text oder Zeichenkette (Fig.3 16, 17) auf dem zu beschriftenden Drahtes 1 vorhanden ist.

[0015] Danach wird der zu beschriftende Draht 1 bis zum Beginn des nächsten Textes weiter transportiert. Danach wird das andere Drahtende, wie bereits oben erwähnt, beschriftet. Nach einem weiteren variabel einstellbaren Transport des Drahtes kann dieser mit einer Handzange oder automatisch mit einer Schneideeinrichtung (nicht abgebildet) abgeschnitten werden. So kann ein sich ständig ändernder Text auf einen ständig unterschiedlich langen Draht gedruckt werden. Während der Draht weiterverarbeitet und im Schaltschrank manuell angeschlossen wird, wird bereits der nächste Draht mit anderen Texten im Drahtbeschriftungsgerät beschriftet.

[0016] Dieses Drahtbeschriftungsgerät ist mit einem PC verbunden. Dieser PC bekommt seine Daten von einem CAD-System, berechnet diese, zeigt die Druckdaten grafisch an und sendet sie permanent an das Drahtbeschriftungsgerät, bis eine komplette Drahtliste abgearbeitet und ein ganzer Schaltschrank fertig verdrahtet ist.

[0017] Fig.2 zeigt einen Detailausschnitt aus Fig.1. Zu sehen ist die Anordnung der beiden Heizelemente 9 und 11 sowie die beiden Typenräder 8 und 12, mit den erhabenen Zeichen (vorzugsweise A-Z und 0-9 oder ähnlich) am Umfang. Beide Typenräder 8 und 12 sind parallel zueinander aber um 180 Grad gedreht angeordnet. Dies erlaubt es, dass mit dem Typenrad 12 ein „Normal lesbarer“ Text gedruckt werden kann und mit dem gedrehten Typenrad 8 kann ein auf dem Kopf stehender Text gedruckt werden. Dies ist davon abhängig, wie der Draht im Schaltschrank eingebaut wird. Leserichtung. Zwischen den beiden Typenrädern 8 und 12 und den angrenzenden Heizelementen 9 und 11 befindet sich jeweils ein geringer Abstand, der verhindert ein Schleifen der Typenräder 8 und 12 untereinander und an den Heizelementen 9 und 11. Dadurch lassen sich die Typenräder 8 und 12 im beheizten Bereich frei drehen, positionieren und unterliegen keinem verschleiß. Da die Typenräder indirekt, beheizt werden und somit kein Heizkörper im drehenden Typenrad ist, kann auch auf Schleifringe zur Stromübertragung verzichtet werden. Weiters ist auch die Position ohne Zeichen auf den Typenrädern 8 und 12 zu erkennen. Dies ist eine freie Stelle zwischen den Zeichen A und 1 und kann an beliebiger Stelle angeordnet sein.

[0018] Fig.3 zeigt einen fertig bedruckten Draht 1 mit der variablen Gesamtlänge 14. Auch die beiden Texte 16 und 17 sowie die dazugehörigen variablen Abstände 1 und 15, um die die Texte von den Drahtenden eingerückt sind, sind erkennbar.

[0019] Die gezeigten Texte „ABCDEF“ und „123456“ sind symbolisch eingezeichnet und stehen für sich ständig wechselnde Zeichenketten wie z.B. „x12 A13“ auf eine. Seite des Drahtes und z.B. „7F21 3“ auf der anderen Seite des Drahtes.

[0020] Fig.4 zeigt einen beschrifteten Draht, bei dem der rechte Text 17 (123456) um 180° gedreht beschriftet ist. Werden beide Enden des Drahtes 1 in eine Reihenklemme an der linken Seite geklemmt, so können beide Texte normal gelesen werden (ohne den Kopf verdrehen zu müssen). Dies gilt natürlich für alle 4 möglichen Richtungen der Drahtenden.

Patentansprüche

1. Drahtbeschriftungsgerät, auf Basis der Heißprägetechnik, wobei ein endloser Draht (1) und ein feststehendes oder mit dem endlosen Draht (1) synchron mitlaufendes, beheiztes Typenrad (12) mit einem Hubmechanismus (3 und 4) kurzzeitig gegeneinander drückbar ist und sich dazwischen ein Farbband (5) befindet, womit ein immer wiederkehrendes Zeichen oder eine Zeichenfolge aufstempelbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das beheizte Typenrad (12), mit einem hochgenauen Drehantrieb (7) verbunden ist, der es nach jedem Stempelvorgang winkelnau dreht, wobei der hochgenaue Drehantrieb (7) mit einem PC oder Computer verbunden und von diesem angesteuert ist, sodass Zeichen nach Zeichen einer von diesem PC oder Computer vorgegebenen Zeichenkette aufstempelbar ist und von einem integrierten Drahttransport (2) der zu beschriftende endlose Draht (1) nach jedem Stempelvorgang um einen vom PC vorgegebenen variablen Zeichenabstand oder Textabstand weiter transportierbar ist.
2. Drahtbeschriftungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein zweites Typenrad (8) mit einem zweiten hochgenauen Drehantrieb (6), um 180 Grad gedreht, parallel zum Typenrad aus Anspruch 1, innerhalb der Heizelemente (9 und 11) angeordnet ist, damit auch wahlweise ein auf dem Kopf stehender Text auf den zu beschriftenden Draht (1) stempelbar ist.
3. Drahtbeschriftungsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Typenräder (8 und 12) zueinander und zu den Heizelementen (9 und 11) einen geringen Abstand aufweisen und keinen mechanischen Kontakt zueinander haben und dadurch indirekt, über Wärmestrahlung, beheizt werden, wodurch sie frei, ohne Reibung, mit wenig Gewicht und ohne den Einsatz von Schleifringen für die Beheizung, schnell positionierbar sind.
4. Drahtbeschriftungsgerät nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der fertige Draht nach dem Bedrucken durch eine geeignete und integrierte Drahtschneidevorrichtung abschneidbar ist, sodass das Drahtbeschriftungsgerät sofort mit dem Bedrucken des nächsten Drahtes beginnen kann, ohne auf das Abschneiden des gerade produzierten Drahtes durch eine Bedienungsperson warten zu müssen.
5. Drahtbeschriftungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Breite des Stempels (4) der Breite beider Typenräder (8 und 12) zusammen entspricht.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

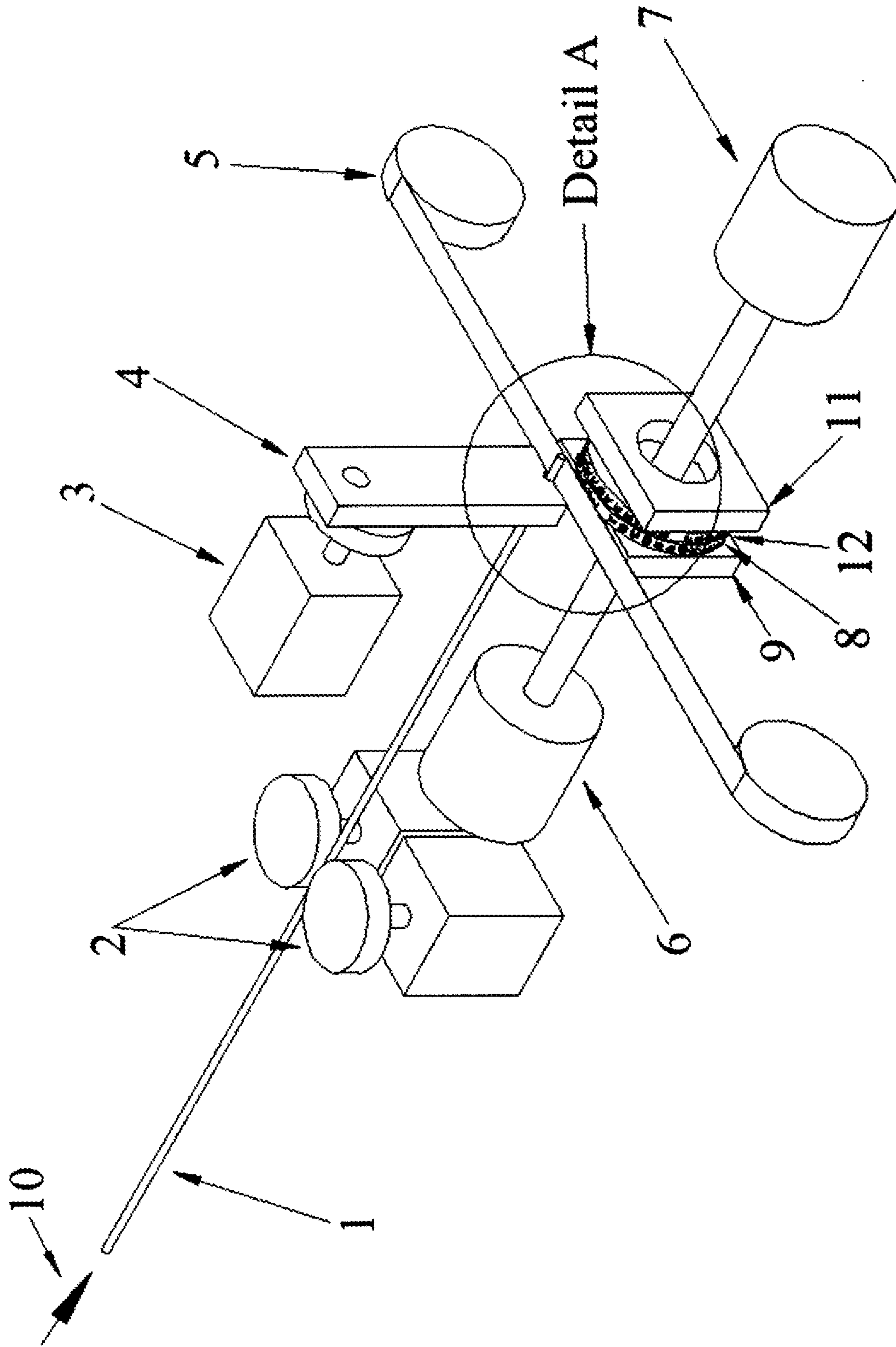


Fig. 1

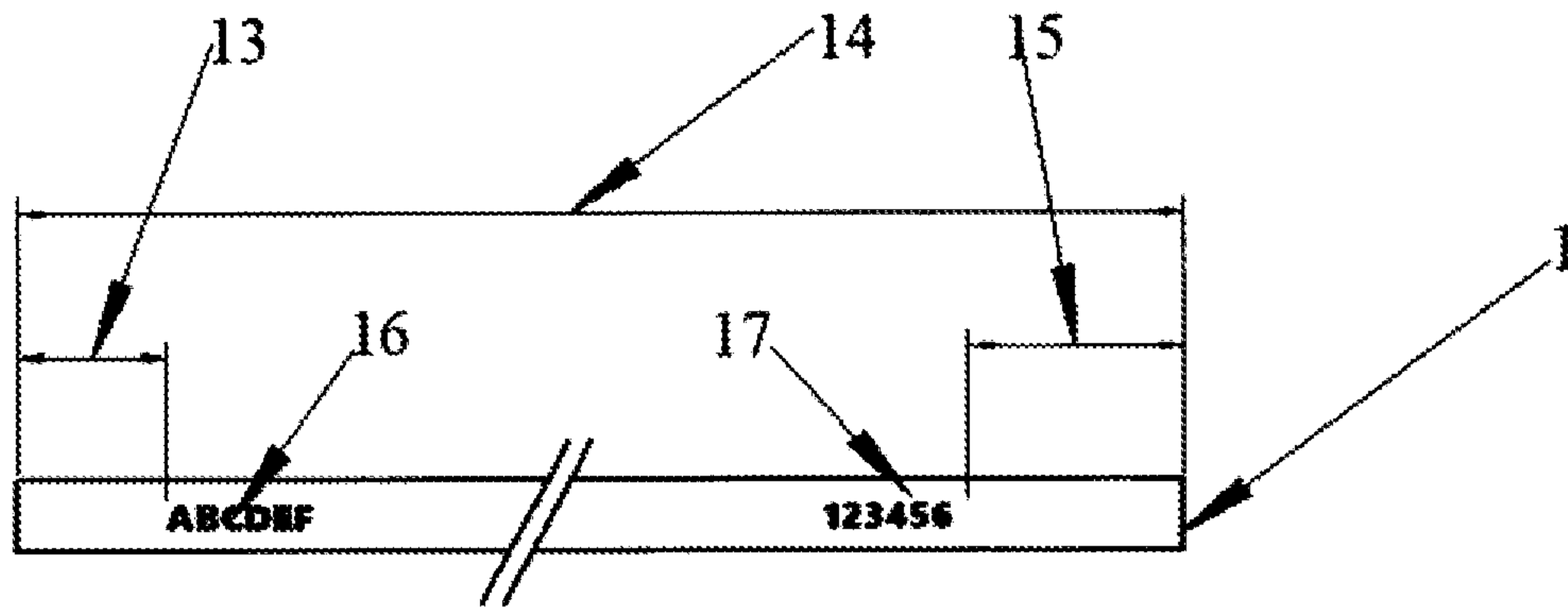


Fig. 3

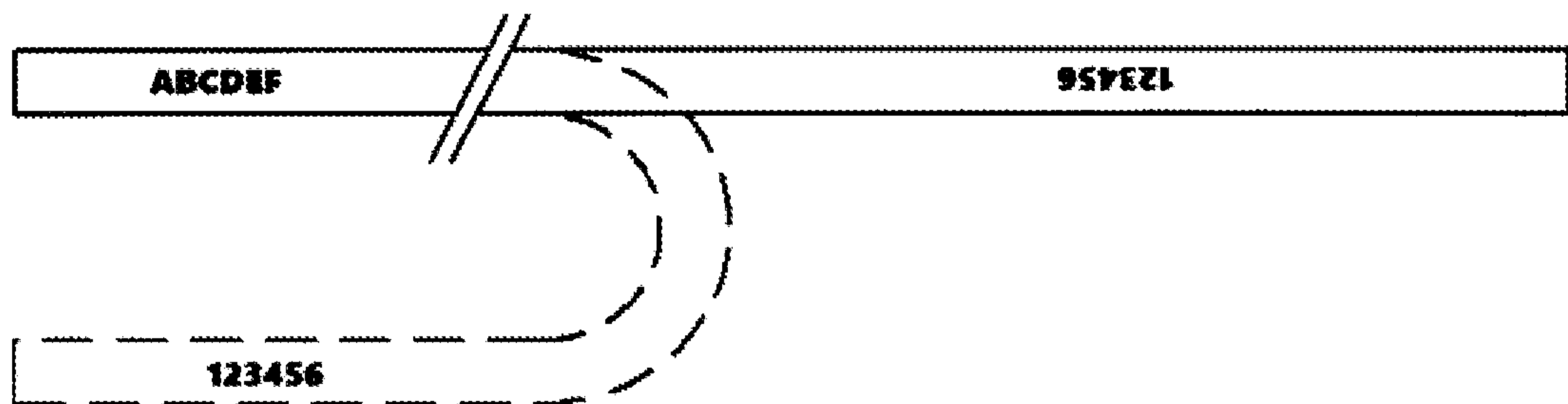


Fig. 4