

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 89/00

(51) Int.Cl.⁷ : **B21C 51/00**

(22) Anmeldetag: 9. 2.2000

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 5.2001

(45) Ausgabetag: 25. 6.2001

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

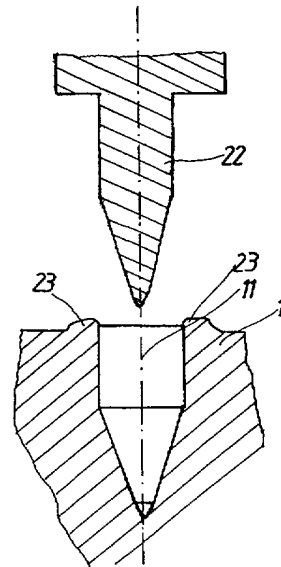
NUMTEC-INTERSTAHL BETEILIGUNGS- UND
VERWALTUNGS-GMBH & CO KG
A-4844 REGAU, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

PARZMAIR RAIMUND
BREITENSCHÜTZING, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) **VERFAHREN ZUR MARKIERUNG VON STÜCKGUT**

(57) Verfahren zur maschinenlesbaren Markierung von Stückgut, wobei auf das Stückgut (1) ein Markierungsfeld in Form einer aus einer Vielzahl von Matrixpunkten (20) gebildeten Punktematrix aufgebracht wird, indem die Oberfläche des Stückguts (1) an den Matrixpunkten (20) entsprechend einem vorbestimmbaren Markierungskode jeweils mit aus einer Vertiefung (11) gebildeten Markierung versehen wird oder die Stückgutoberfläche unverändert gelassen wird, wobei die Markierungsvertiefungen (11) an den Matrixpunkten (20) mittels eines Fließlochformers geformt werden.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur maschinenlesbaren Markierung von Stückgut, wobei auf das Stückgut ein Markierungsfeld in Form einer aus einer Vielzahl von Matrixpunkten gebildeten Punktematrix aufgebracht wird, indem die Oberfläche des Stückguts an den Matrixpunkten entsprechend einem vorbestimmbaren Markierungskode jeweils mit aus einer Vertiefung gebildeten Markierung versehen wird oder die Stückgutoberfläche unverändert gelassen wird.

Besonders in der metallherstellenden und metallverarbeitenden Industrie sind maschinenlesbare Markierungen für einen rationellen Produktionsablauf unverzichtbar. Im wesentlichen geht es darum, das Stückgut so zu kennzeichnen, daß es nach Durchlaufen von einem oder mehreren Bearbeitungsschritten identifiziert und seiner weiteren Bestimmung zugeführt werden kann. Verschiedene Normen, z.B. ISO 900x o.ä. erfordern eine durchgängige Materialrückverfolgbarkeit vom Endprodukt zurück bis auf die Chargennummer bzw. den entsprechenden Knüppel oder die Bramme.

Eine Grundvoraussetzung für ein erfolgreiches Zurückverfolgen der verschiedenen Bearbeitungsvorgänge ist ein zuverlässiges, vollautomatisches Markierungsverfahren.

Das Problem herkömmlicher Markierungsverfahren besteht in der geringen Beständigkeit solcher Markierungen, wenn diese verschiedene Bearbeitungsvorgänge, wie z.B. Glühen, Härten, Walzen o.ä., durchlaufen, wobei Temperaturen über 1000°C auftreten können, die herkömmliche Markierungsarten nicht überdauern. Unter Stückgut werden dabei alle nach einem industriellen Prozeß hergestellte oder verarbeitete Teile oder Gegenstände aus Metall, Kunststoff, Holz, Glas o.ä. Materialien verstanden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur maschinenlesbaren Markierung von Stückgut anzugeben, welches das Aufbringen einer Markierung ermöglicht, die gegenüber äußeren Einflüssen, insbesondere hohen Temperaturen, beständig und mit geringer Fehlerwahrscheinlichkeit lesbar ist.

Weitere Aufgabe der Erfindung ist es, die rasche und störungsfreie Markierung des Stückguts zu ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Markierungsvertiefungen an den Matrixpunkten mittels eines Fließlochformers geformt werden.

Der üblicherweise aus einem Hartmetallhorn gebildete Fließlochformer ermöglicht eine rasche und saubere Ausführung der Markierungsvertiefungen, da diese nur durch Materialverformung und -verdrängung aufgrund der durch den Vorschubdruck entstehenden Reibungshitze gebildet werden und jegliches Entstehen von Bohrspänen dadurch vermieden wird. Auf diese Weise werden die verschiedenen, am zu markierenden Stückgut durchzuführenden Bearbeitungsschritte durch den Markierungsvorgang nicht beeinträchtigt. Auch die Anbringung der Markierungsvertiefungen selbst wird durch Bohrspäne nicht beeinträchtigt.

Da die Information nur im Vorhandensein einer Markierung oder durch ein Freilassen des Matrixpunktes besteht, ist diese Art der Kodierung weniger störanfällig als z.B.

der bekannte Bar-Code, bei welchem genaue Strichstärken und Abstände vermessen werden. Der dabei angewandte Matrix-Code erlaubt es, eine redundante Kodierung vorzunehmen, bei der z.B. bis zu 50% der Matrixpunkte gestört sein können und die Information trotzdem eindeutig und sicher lesbar ist.

Der Vorgang des Fließlochformens ist eine bereits seit einiger Zeit bekannte Technologie, wobei diese Art der Lochausbildung vor allem für das Ausbilden von Buchsen in dünnwandigen, metallischen Werkstoffen angewandt worden ist. Die Verwendung des Fließlochformvorganges zur Herstellung von Markierungs-Vertiefungen, ob Durchgangs- oder Sacklochbohrungen, ist bisher noch nicht erfolgt.

Die solcherart vorgenommene Markierung ermöglicht eine Bearbeitung des Stückgutes, z.B. bei hohen Temperaturen, unter hohem Walzdruck o.ä., ohne daß dadurch die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren aufgebrachte Markierung ihre Lesbarkeit verliert. Jeder Matrixpunkt repräsentiert einen Informationsgehalt von 1 Bit, wobei einer Vertiefung der Wert 1 und einer unveränderten Stückgutoberfläche der Wert 0 zugeordnet werden kann.

In weiterer Ausbildung der Erfindung können die Markierungsvertiefungen als kegelstumpfförmige Sacklochbohrungen ausgeführt werden.

Der besondere Vorteil von Sacklöchern in Stahlteilen ergibt sich während der Verarbeitung bei hohen Temperaturen, z.B. nach dem Wiederaufheizen einer Stahlbramme, die zuvor mit einer Punktematrix aus Sacklöchern markiert worden war. Die Stahlbramme wird dabei auf eine so hohe Temperatur erwärmt, daß ihr Inneres hellrot glühend bleibt, während eine äußere sich abkühlende Kruste den Inhalt zusammenhält. Die bei Umgebungstemperatur relativ niedrigen optischen Kontrast aufweisenden Sacklochbohrungen leuchten nach der Wiederaufheizphase hellrot auf, da der Bohrgrund dem heißen Inhalt näher ist als die diesen umgebende kühle Kruste, welche dunkelrote Farbe aufweist. Dadurch entsteht ein sehr starker Kontrast und die Matrixpunkte können daher über optische Systeme mit hoher Lesesicherheit ausgelesen werden.

Die der Kodierung dienenden Sacklöcher sollen zur Vermeidung von Verzögerungen üblicherweise möglichst ohne größere Zeitverzögerungen ausgebildet werden. Dabei hat sich herausgestellt, daß aufgrund der oftmals rauen Oberflächen des Stückgutes es vorteilhaft ist, wenn die Markierungsvertiefung als kegelstumpfförmige Sacklochbohrung ausgeführt wird. Der beim erfindungsgemäßen Verfahren angewandte Fließlochformer ermöglicht sowohl ein sehr rasches Eindringen in das zu markierende Stückgut als auch ein rasches Austreten aus diesem, ohne daß es zu Behinderungen durch Bohr- bzw. Fräsgraten kommen kann.

Da eine kegelstumpfförmige Ausbildung des Fließlochformers eine sehr kurze Formzeit der Vertiefung ermöglicht, ist diese Form der Sacklochbohrung für das erfindungsgemäße Verfahren besonders geeignet.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann das Verhältnis des Durchmessers und der Tiefe der Markierungsvertiefungen ungefähr im Bereich zwischen 0,5 und 1 liegen.

Die dabei im Stückgut ausgebildeten Markierungsvertiefungen können bei einer solchen Dimensionierung die am Stückgut vorzunehmenden Bearbeitungsschritte

unbeschädigt überstehen, sodaß sie danach von einer Kode-Lesevorrichtung noch einwandfrei gelesen werden können und der Kode dekodiert werden kann. Der gegenseitige Abstand der Löcher ist dabei so zu wählen, daß nach einer formgebenden Bearbeitung des Stückgutes die Matrixpunkte ohne Fehler identifizierbar sind.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung können die Matrixpunkte der Punktematrix in gleich beabstandeten, parallelen Reihen und gleich beabstandeten, parallelen Spalten angeordnet werden.

Dadurch ergibt sich eine einfache und einheitliche Anordnung der Punktematrix, sodaß die Kode-Lesevorrichtung entsprechend einfach aufgebaut werden kann.

Wird eine zusätzliche Information hinsichtlich der Orientierung des zu markierenden Stückgutes innerhalb der Kodierung angestrebt, so kann gemäß einer weiteren Variante der Erfindung vorgesehen sein, daß zumindest eine Reihe oder zumindest eine Spalte der Punktematrix in einem größeren Abstand zur restlichen Matrix angeordnet wird.

Die dadurch entstehende Asymmetrie innerhalb der Kodierung kann für die Detektion der richtigen Ausrichtung des Stückgutes herangezogen werden.

Für schmales Stückgut, wie z.B. Rohre o.ä. kann eine entsprechend platzsparende Kodierung gewählt werden, indem gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die Punktematrix nur aus einer Zeile bzw. einer Spalte gebildet wird.

In weiterer Ausbildung der Erfindung kann die Anzahl der in der Punktematrix beinhalteten Matrixpunkte entsprechend dem zu kodierenden Informationsgehalt gewählt werden.

Das Markierungsfeld kann demnach immer den aktuellen Informationsanforderungen angepaßt werden, sodaß immer die kleinstmögliche Punktematrix verwendet wird, um unnötige Markierungsvorgänge einzusparen.

Ein Teil der Matrixpunkte kann einem Fehlersicherungs- und -korrekturkode vorbehalten sein, mit dem überprüfbar ist, ob die Markierung des Stückgutes den jeweiligen Bearbeitungsvorgang fehlerfrei überstanden hat. Bei aufgetretenen Fehlern kann der richtige Kode zurückgerechnet werden.

In bevorzugter Weise kann das Stückgut aus Metallbrammen gebildet sein und die Punktematrix an einer der Stirnflächen der Metallbrammen angebracht werden. Damit können bei einer Serienfertigung verschiedene Metallbrammen unterschieden werden, wobei die Kode-Lesevorrichtung an einem festen Ort der Produktionsanlage angebracht ist und der Markierungskode während des Vorbeibewegens des Stückgutes gelesen werden kann, sodaß eine entsprechende Zuordnung des identifizierten Stückgutes zu einem für ihn vorbestimmten Produktionsweg vorgenommen werden kann. Das Anbringen des Kodes an der Stirnseite des Stückgutes ist deshalb von Vorteil, weil in den meisten Fällen keine Bearbeitung der Stirnseite sondern nur der Längsseiten des Stückgutes vorgenommen wird und die Sichtbarkeit des Kodes damit auch während eines Walzvorganges erhalten werden kann.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung können die Markierungsvertiefungen mit einem mehrere, unabhängig voneinander betätigbare Bohrspindeln aufweisenden Mehrspindelkopf vorgenommen werden.

Das Lesen und Wandeln der Kodes kann auch über Handlesegeräte vorgenommen werden, was besonders im Lagerbetrieb sehr vorteilhaft ist, da die Vorgeschichte des gelagerten Stückgutes durch die Kodierung zurückverfolgt werden kann, der Lagerarbeiter dabei aber mit einem tragbaren Gerät jedes einzelne gelagerte Teil überprüfen kann, ohne das Stückgut zu einer stationären Lesevorrichtung transportieren zu müssen.

Die Erfindung wird anhand der in den beigeschlossenen Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele eingehend erläutert. Es zeigt dabei

Fig.1 eine teilweise Draufsicht auf ein nach dem erfindungsgemäßen Verfahren markiertes Stückgut;

Fig.2 eine seitliche Ansicht von zwei erfindungsgemäß markierten Stückgutteilen;

Fig.3 einen Schnitt durch eine Markierungsvertiefung und einen Fließlochformer und

Fig.4 ein unter Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestelltes Markierungsfeld.

Fig.1 zeigt ein Stückgutteil 1, welches mit einem Verfahren zur maschinenlesbaren Markierung von Stückgut markiert worden ist.

Zu diesem Zweck wird auf das Stückgut 1 ein Markierungsfeld 2 in Form einer aus einer Vielzahl von Matrixpunkten 20 gebildeten Punktematrix aufgebracht, indem die Oberfläche des Stückguts 1 an den Matrixpunkten 20 entsprechend einem vorbestimmbaren Markierungskode jeweils mit aus einer Vertiefung 11 gebildeten Markierung versehen wird oder die Stückgutoberfläche unverändert gelassen wird.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß die Markierungsvertiefungen 11 an den Matrixpunkten 20 mittels eines Fließlochformers geformt werden.

Fig.3 zeigt eine Ausführungsform eines Fließlochformers 22 und eine erfindungsgemäß ausgebildete Markierung 11 im Detail. Im Gegensatz zu einer gewöhnlichen Bohrung wird bei der Herstellung eines Fließloches das Material nicht durch spanabhebendes Eindringen weggehobelt, sondern durch Vorschubdruck und dabei entstehende Reibungshitze verdrängt, wobei um die Eintrittsstelle des Fließlochformers 22 eine wulstförmige Erhebung 23 aufgeworfen wird. Der Fließlochformer 22 ist ein aus Hartmetall gebildeter Dorn 22, der einen konischen Endteil und einen zylindrischen Teil aufweist, der in einen zylindrischen Schaftteil zum Einspannen des Fließlochformers 22 in ein Bohrfutter übergeht.

Das konische Ende und der daran anschließende Zylinderteil bilden die wirksamen Teile des Fließlochformers 22 bei der Formung der Markierungsvertiefung 11.

Aufgrund dieser Formgestaltung des Fließlochformers 22 hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, daß die Markierungsvertiefungen als kegelstumpfförmige Sacklochbohrungen 11 ausgeführt werden.

Die Sacklochbohrungen liefern bei hohen Temperaturen einen sehr gut erkennbaren Kontrast und ermöglichen eine besonders sichere Kodeerkennung.

Es kann die Form der Markierungsvertiefung aber im Rahmen der Erfindung auch anders gewählt werden. Dementsprechend ist die Form des Fließlochformers anzupassen.

Die Fließlochtechnik ermöglicht eine sehr rasche und saubere Ausbildung von Durchgangs- aber auch von Sacklochbohrungen, wobei keine störenden Bohrspäne auftreten, die beim Anbringen der Markierungsvertiefungen oder bei weiteren Bearbeitungsschritten am Stückgut hinderlich wären.

Für Rohre oder sonstige schmale Stückgutteile ist es vorzuziehen, wenn die Punktematrix nur aus einer Zeile bzw. einer Spalte besteht, die z.B. in Längsrichtung des Rohres aufgebracht wird.

Besonders vorteilhaft haben sich als Löcher, insbesondere als Sacklochbohrungen, ausgeführte Vertiefungen erwiesen, da diese bei hohen Temperaturen einen sehr gut erkennbaren Kontrast liefern, der eine besonders sichere Kodeerkennung ermöglicht.

Das Verhältnis des Durchmessers und der Tiefe der Markierungsvertiefungen 11 liegt in bevorzugter Weise ungefähr im Bereich zwischen 0,5 und 1. So konnte eine gute Lesbarkeit der Kodierung bei Fließlöchern beispielsweise mit einem Durchmesser von 4 bis 10 mm und einer Tiefe von 5 bis 10 mm festgestellt werden.

Bei der Kodierung entsteht das in Fig.1 gezeigte Markierungsfeld 2, welches an manchen der Matrixpunkte 20 Löcher bzw. Bohrungen 11 und an den restlichen Matrixpunkten 20 keine Löcher bzw. Bohrungen aufweist. Damit ist jeder Matrixpunkt als digitaler Wert in Form von logisch 1 (Bohrung) und logisch 0 (keine Bohrung) kodierbar. Der auf diese Art am Stückgut anbringbare Kode kann auf vielfache Weise zur Markierung genützt werden.

Ein dafür verwendbare Datenkode ist z.B. der von AIM INTERNATIONAL als public domain-Kode freigegebene Data Matrix Code, welcher über Internet abrufbar ist (www.aimi.org). Dieser Kode enthält Fehlererkennung und Fehlerkorrektur.

Über eine solche Kodierung können die Stücknummer, der Bestimmungsort, der Herstellungsursprung, die anzuwendenden Prozesse oder ähnliche Informationen in praktisch unzerstörbarer Weise auf dem Stückgut aufgebracht und an geeigneter Stelle von einer Kode-Lesevorrichtung, z.B. einer Videokamera, einer CCD-Einheit, einer Laser-Lichtabtastung, bei der die Bohrtiefe festgestellt wird, o.ä., gelesen und dekodiert werden.

Lesevorrichtungen können entweder als stationäre Systeme oder Handlesegeräte ausgebildet sein.

Stationäre Systeme bestehen grundsätzlich aus einer CCD-Kamera mit Optik, z.B. Zoom-Objektiv, einer Auswerteeinheit mit Rechner, einer Anzeige und Datenübertragungsmodulen, die Schnittstellen wie RS232, RS485, Ethernet usw. beinhalten. Zur Kontraststeigerung und zur Erhöhung der Lesezuverlässigkeit kann bei diesen Geräten eine spezielle Beleuchtung mit einem oder mehreren Schweinwerfern vorgesehen sein, die durch geeignete schräge Beleuchtung der Markierungsbohrungen deren Sichtbarkeit deutlich erhöhen.

Handlesegeräte beinhalten auch ein CCD-Kamera, eine Auswerteeinheit, einen Scheinwerfer und eine Anzeigeeinheit, die Datenübertragung zu einer zentralen Stelle geschieht jedoch über Funk oder Infrarot.

Die zusammen mit den Lesegeräten angewandte Software beinhaltet die Fähigkeit zum Erlernen von Zeichen, die der Punktematrix entsprechen, wobei über ein Korrelationsverfahren das gelesene Zeichen mit eingelernten Bildern verglichen wird. Das gelesene Zeichen wird segmentiert, wobei Kratzer oder andere Störungen innerhalb der Punktematrix beseitigt werden.

Zweckmäßig für eine technisch einfach realisierbare Art der Kodierung ist es, wie in Fig. 1 gezeigt, die Matrixpunkte 20 der Punktematrix in gleich beabstandeten, parallelen Reihen und gleich beabstandeten, parallelen Spalten anzuordnen, wobei die Punktematrix im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 aus acht Reihen und acht Spalten gebildet ist. Die Anzahl der Reihen und Spalten ist im Rahmen der Erfindung frei wählbar. Die Matrix kann aber auch in unregelmäßiger Form auf dem Stückgut aufgebracht sein.

Um eine eindeutige Definition der Ausrichtung der Punkte-Matrix gegenüber den Stückgutkanten vorzunehmen, kann vorgesehen sein, daß zumindest eine Reihe oder zumindest eine Spalte der Punktematrix in einem größeren Abstand zur restlichen Matrix angeordnet wird.

Für Metallbrammen ist es vorteilhaft, die Punktematrix an einer Stirnfläche anzubringen, weil dort keine Oberflächenbehandlung zu erwarten ist. Da eine Beschneidung oder Bearbeitung der Stirnflächen üblicherweise erst nach Durchlaufen aller Bearbeitungsvorgänge geschieht, bleibt der Kode bis dahin - ohne weitere Störungen der zu bearbeitenden Flächen zu verursachen - bestehen (Fig.4). Wie vorstehend erwähnt, kann das erfindungsgemäße Verfahren für die Markierung jeder beliebigen Art von Stückgut angewandt werden.

Genauso kann das Markierungsfeld 2 aber auch an einem anderen Bereich der Metallbrammen 1 angebracht sein, etwa an einer Längsseite, wie es in Fig.2 gezeigt ist. Somit kann in einem bestimmten Abstand von einer Endkante die kodierte Information aufgebracht sein, sodaß die Kode-Lesevorrichtung auf einer Produktions- oder Fördereinrichtung in passender Weise anzuordnen ist.

Der gegenseitige Abstand der Matrixpunkte, die Lochtiefe und andere Parameter sind je nach Art des Produktionsverfahrens frei gestaltbar. Auch die Auflösung der Kode-Lesevorrichtung spielt bei der Wahl dieser Parameter eine Rolle. Um Fehlersicherheit und Fehlerkorrektur zu gewährleisten, müssen der Abstand der Matrixpunkte und die Dimensionen der Bohrungen so gewählt werden, daß nach produktionsbedingten Verformungen infolge von Temperatur- oder Druckeinwirkung die Matrixinformation dennoch innerhalb bestimmter Toleranzbereiche bestehen bleiben wird, um sie einlesen zu können.

Auf sehr effiziente Weise kann die Ausbildung des Markierungsfeldes 2 vorgenommen werden, indem an den Matrixpunkten 20 entsprechend dem Markierungskode Markierungsvertiefungen mit einem mehrere, unabhängig voneinander betätigbare Spindeln aufweisenden Mehrspindelkopf vorgenommen werden. Mehrere Spindeln mit

Fließlochformern sind dabei gleich beabstandet in einem Lagerbalken nebeneinander angeordnet und unabhängig voneinander bewegbar. Damit kann jeweils eine Reihe oder eine Spalte einer Punktematrix gebohrt werden. Nach einer Vorschubbewegung kann nachfolgend die nächste Reihe oder Spalte mit den entsprechenden Bohrungen ausgeführt werden.

A N S P R Ü C H E

1. Verfahren zur maschinenlesbaren Markierung von Stückgut, wobei auf das Stückgut ein Markierungsfeld in Form einer aus einer Vielzahl von Matrixpunkten gebildeten Punktematrix aufgebracht wird, indem die Oberfläche des Stückguts an den Matrixpunkten entsprechend einem vorbestimmbaren Markierungskode jeweils mit aus einer Vertiefung gebildeten Markierung versehen wird oder die Stückgutoberfläche unverändert gelassen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Markierungsvertiefungen (11) an den Matrixpunkten (20) mittels eines Fließlochformers geformt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Markierungsvertiefungen als kegelstumpfförmige Sacklochbohrungen (11) ausgeführt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verhältnis des Durchmessers und der Tiefe der Markierungsvertiefungen (11) ungefähr im Bereich zwischen 0,5 und 1 liegt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Matrixpunkte (20) der Punktematrix in gleich beabstandeten, parallelen Reihen und gleich beabstandeten, parallelen Spalten angeordnet werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Punktematrix nur aus einer Zeile bzw. einer Spalte gebildet wird.
6. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest eine Reihe oder zumindest eine Spalte der Punktematrix in einem größeren Abstand zur restlichen Matrix angeordnet wird.
7. Verfahren nach Anspruch einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzahl der in der Punktematrix beinhalteten Matrixpunkte entsprechend dem zu kodierenden Informationsgehalt gewählt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stückgut aus Metallbrammen gebildet ist, und die Punktematrix an einer der Stirnflächen der Metallbrammen angebracht wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Markierungsvertiefungen mit einem mehrere, unabhängig voneinander betätigbare Spindeln aufweisenden Mehrspindelkopf für Fließlochformer vorgenommen werden.

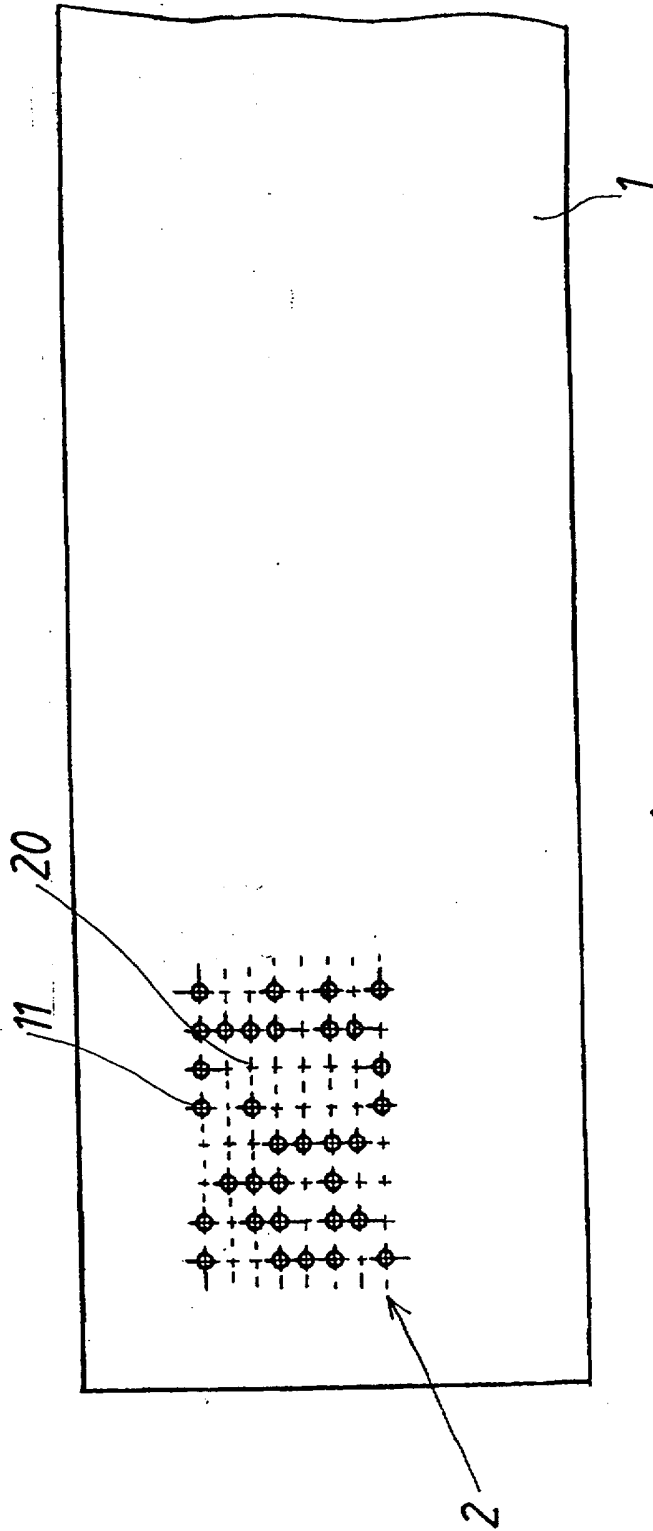


FIG. 1

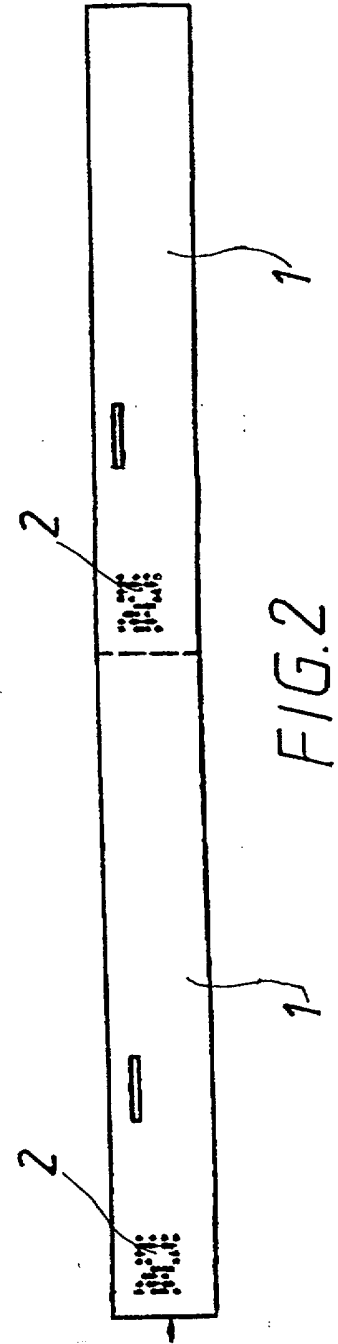


FIG. 2

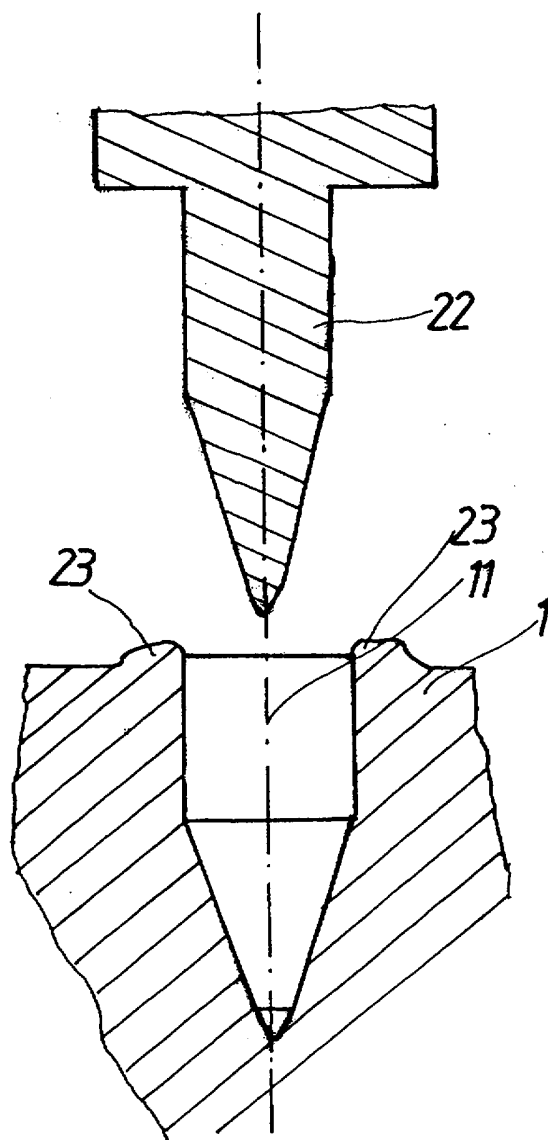


FIG. 3

7

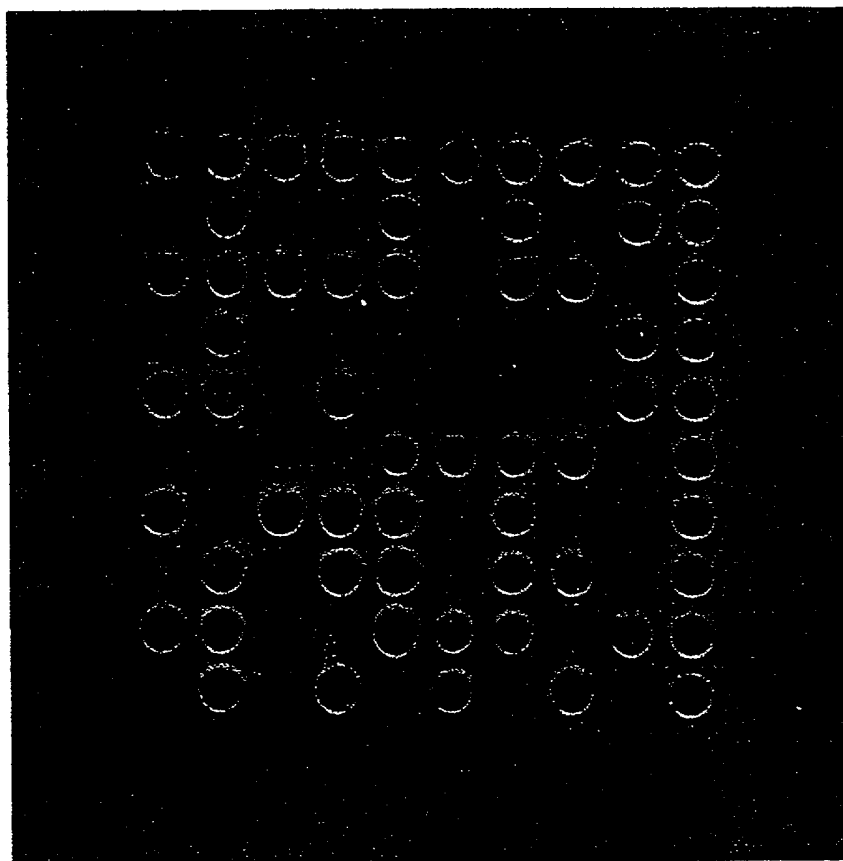


FIG. 4



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95
TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
Postcheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW
UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

AT 004 334 U1

RECHERCHENBERICHT

zu 7 GM 89/2000

Ihr Zeichen: 24796/we

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁷: B 21 C 51/00

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B 21 C, B 44 B

Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 12 Uhr 30, Dienstag 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax, Nr. 01 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 153) Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte „Patentfamilien“ (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter der Telefonnummer 01 / 534 24 - 725.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
X	EP 591 092 A2 (TELESIS) 6. April 1994 (06.04.94) Figur 1 (Pos. 30), Fig. 3, Fig. 11-13	1-9
X	US 5 368 400 A (CYPHERT) 29. November 1994 (29.11.94) Figuren 6,7 und 7a	1,2,3

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur **raschen Einordnung** des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;
EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;
RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);
WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 18. Oktober 2000 Prüfer: Dipl. Ing. Wankmüller