

(19)



(11)

EP 2 501 854 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.06.2014 Patentblatt 2014/23

(51) Int Cl.:
D21F 1/44 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10752286.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2010/075063

(22) Anmeldetag: **22.07.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/060776 (26.05.2011 Gazette 2011/21)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINES MIT ELEKTROTYPEN BELEGTEN METALLSIEBS**

METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING A METAL SCREEN COVERED WITH ELECTROTYPES

PROCEDE ET DISPOSITIF DE FABRICATION D'UN TAMIS METALLIQUE GARNI D'ELECTROTYPES

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

(30) Priorität: **20.11.2009 DE 102009044609**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.09.2012 Patentblatt 2012/39

(73) Patentinhaber: **Schoen + Sandt Machinery GmbH 66955 Pirmasens (DE)**

(72) Erfinder: **HEITZMANN, Bernd 66969 Lemberg (DE)**

(74) Vertreter: **Geitz Truckenmüller Lucht Patentanwälte Kriegsstrasse 234 76135 Karlsruhe (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 064 006 DE-A1-102006 062 275

EP 2 501 854 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines mit Elektrotypen belegten Metallsiebs, insbesondere als Vorprodukt eines Egoutteurs oder Rundsiebs, bei dem die Elektrotypen auf dem Metallsieb positioniert und dann mit diesem verbunden werden.

[0002] Ein derartiges Verfahren wird im Rahmen der Offenlegungsschrift DE 101 45 782 A1 besprochen. Die fragliche Schrift beschäftigt sich mit der Herstellung eines Papiersiebs zur Erzeugung von Wasserzeichen. Eine übliche Art der Herstellung von Wasserzeichen in Papier besteht darin, im Rahmen der Papierherstellung das noch feuchte Papier mit einer Siebwalze zu bearbeiten, um Unebenheiten der fraglichen Walze auf die Struktur des Papiers zu übertragen. An Stellen, auf denen sich an der Walze Erhebungen befinden, wird das noch feuchte Papiermaterial verdrängt und dadurch ausgedünnt, wodurch das Papier an der fraglichen Stelle leichter durchleuchtbar wird.

[0003] Die auf der Walze angeordneten Erhebungen können hierbei beispielsweise in Form von Prägungen hergestellt werden, wobei die Oberfläche des Papiersiebs, das im späteren Verlauf dann zu einer Walze geschlossen wird, zu einem Relief geprägt wird. Auf diese Weise entstehen mehrstufige Wasserzeichen, also solche Wasserzeichen mit mehreren Höhenebenen, was zu verschiedenen starken Schattierungen im Wasserzeichen führt. Zweistufige Wasserzeichen hingegen werden dadurch hergestellt, dass so genannte Elektrotypen, also gleichmäßig flächige Zeichen wie beispielsweise Zahlzeichen, Buchstaben oder auch Markierungszeichen, auf dem Sieb angeordnet und mit diesem verbunden werden.

[0004] Im Gegensatz zu der Langsiebmaschine, bei welcher der soeben beschriebene Egoutteur zur Erzeugung des Wasserzeichens aufgesetzt wird, gibt es bei der Papierherstellung an der Rundsiebpapiermaschine ein zylinderförmiges Sieb, welches in einen mit Faserbrei beschickten Trog eintaucht. Aus dem Siebzylinder wird laufend das durch das Sieb geströmte Wasser ausgeführt, während sich der Zylinder mit der Sieboberfläche dreht. Durch die drehende Bewegung findet eine Ablagerung der Fasern auf dem umlaufenden Sieb und somit die Blattbildung statt. Das Sieb kann mit Prägungen versehen sein, wodurch sich unterschiedliche Fasermengen ablagern und damit abgestufte Wasserzeichen im Papiervlies entstehen. Die Prägungen können über die gesamte Oberfläche symmetrisch verteilt oder präzise angeordnet werden, wodurch es ermöglicht wird, zum Beispiel abgepasste Druckbogen für Banknoten oder andere gesicherte Papiere zu erzeugen. Das Sieb wird zylinderförmig geschlossen, nachdem es in flacher Planlage die Prägungen erhalten hat. Hierzu wird es über den Rundsiebkörper gezogen und dort fixiert.

[0005] Wie die oben genannte Offenlegungsschrift DE 101 45 782 A1 beschreibt, ist kein Verfahren im Stand der Technik bekannt, welches ein automatisches Anbringen der Elektrotypen an dem Sieb vorsieht, vielmehr wird in der fraglichen Schrift beschrieben, dass die Elektrotypen einzeln von Hand auf das Sieb aufgeschweißt oder aufgelötet werden müssen. Mit der Herstellung eines derartigen Papiersiebs, und der daraus entstehenden Papierwalze gehen demnach enorme Kosten einher, mit der Folge, dass derartige Wasserzeichen hauptsächlich bei teuren, sicherheitsrelevanten Papieren, wie beispielsweise bei Geldscheinen, Anwendung finden.

[0006] Die Offenlegungsschrift DE 101 45 782 schlägt als Ausweg aus diesem Dilemma vor, das Papiersieb mit einer Maske zu belegen, welche die geplanten, auf dem Papiersieb anzuordnenden Zeichen freilässt, und die Zeichen über der Maske durch die Anlagerung einer Beschichtung aufzubauen.

[0007] Auch die deutsche Offenlegungsschrift DE 10 2006 022 059 A1 lehrt zwar, die Elektrotypen auf dem Papiersieb aufzuschweißen oder zu verkleben, gibt jedoch keine Hinweise auf das Vorgehen bei deren Anschweißen bzw. Ankleben.

[0008] Auch die deutsche Offenlegungsschrift DE 10 2006 062 275 A1 gibt zwar an, die Elektrotypen einseitig mit einem beispielsweise ultraschallschweißbaren Kunststoff zu beschichten, um eine Alternative zu dem herkömmlichen Verschweißen der Elektrotypen anzugeben, aber keinen Ansatz zu einer Automatisierung dieser Vorgänge.

[0009] Letzten Endes kann aber festgestellt werden, dass dem Stand der Technik keine Möglichkeit bekannt ist, die geforderte Präzision der Ausrichtung der Elektrotypen auf einem Papiersieb, üblicherweise einem Metallsieb, vorzunehmen, es sei denn, dass dies durch teure Handarbeit erfolgt. Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines mit Elektrotypen belegten Metallsiebs anzugeben, deren Verwendung eine automatisierte und damit kostengünstige Herstellung eines derartigen Metallsiebs, insbesondere als Vorprodukt eines Egoutteurs oder eines Rundsiebs, ermöglicht. Gelöst wird dies durch ein Verfahren gemäß den Merkmalen des Hauptanspruchs sowie durch eine Vorrichtung zur Herstellung eines mit Elektrotypen belegten Metallsiebs gemäß den Merkmalen des nebengeordneten Anspruchs 15. Weitere sinnvolle Ausgestaltungen des Verfahrens und der Vorrichtung können den jeweiligen Unteransprüchen entnommen werden.

[0010] Erfindungsgemäß wird zur Herstellung eines mit Elektrotypen belegten Metallsiebs eine Maschine verwendet, welche als Schweißportal ausgeführt sein kann. Die eigentliche Verbindung zwischen dem Metallsieb und den Elektrotypen erfolgt aufgrund einer im Bereich der auf das Metallsieb aufgelegten Elektrotypen angelegten Wärme, welche mithilfe von Elektroden eingebracht wird. Die Erfindung umfasst diesbezüglich jede denkbare Konfiguration, so dass es sich bei den Elektroden sowohl um Schweißelektroden als auch um Lötelektroden o.ä. handeln kann. Umfasst sollen von der Erfindung auch andere Verbindungstechniken sein, bei denen beispielsweise auch lediglich ein Klebstoff geschmolzen wird und dergleichen. Wenn im Folgenden also von Elektroden die Rede ist, so ist hierbei stets allgemein

ein eine Verbindung schaffendes Werkzeug zu verstehen, welches für die gewählte Verbindungsart geeignet ist.

[0011] Das verwendete Portal sieht zwei Seitenstützen vor, welche über einen in einer y-Richtung ausgedehnten Querholm verbunden sind. An diesem Querholm ist ein Greifer in der y-Richtung verfahrbar angeordnet, welcher zudem in eine senkrechte z-Richtung ausrückbar ist. Der Greifer ist dazu geeignet, einen mit einem Haltemittel ausgestatteten Elektrotypen an diesem Haltemittel zu greifen und auf einem unter dem Querholm hindurch geführten Metallsieb exakt zu positionieren. Für eine besonders exakte Positionierung wird sowohl der Schlitten, welcher entlang des Querholmes in y-Richtung verfährt, als auch ein Vertikalschlitten, welcher die Ausrückung des Greifers in z-Richtung ermöglicht, mit Linearmotoren angetrieben, welche eine exakte Positionierung der Schlitten und somit auch des Greifers ermöglichen.

[0012] Alternativ zum Linearmotor sind weitere Antriebe geeignet, so zum Beispiel ein Spindelantrieb oder ein Servomotor, welcher eine Spindel antreibt. Auch weitere Lösungen mit Zahnriemen oder Zahnstangen sind denkbar und ausdrücklich von der Erfindung mit umfasst.

[0013] Eine Ausrichtung in der noch fehlenden x-Richtung ist dadurch gegeben, dass das unter dem Querholm hindurch geführte Metallsieb in einer Führungsvorrichtung, etwa einem Spannrahmen, aufgenommen ist. Diese Führungsvorrichtung ist ihrerseits, beispielsweise auf einer Profilschiene, in x-Richtung verfahrbar, wobei insbesondere auch hier für den Antrieb der Führungsvorrichtung in x-Richtung Linearmotoren vorgesehen sind. Alternativ zu einer festen Führungsvorrichtung wie soeben beschrieben kann diese auch eine Lagerung des Metallsiebs als Endlosband vorsehen, eine derartige Ausgestaltung ist von der Erfindung ausdrücklich mit erfasst. In diesem letzteren Fall eignen sich selbstverständlich keine Linearmotoren für den Antrieb der Führungsvorrichtung; im Fall einer Förderbandanordnung sind stattdessen beispielsweise Stellmotoren vorzusehen.

[0014] Durch die oben genannten Verfahrensmechanismen in x-, y- und z-Richtung ist eine selbsttätige, exakte Positionierung der Elektrotypen auf dem Metallsieb möglich. Nach der Positionierung kann mithilfe der Elektroden eine Verbindung mit dem Metallsieb hergestellt werden, wobei es zunächst auch ohne weiteres möglich ist, die Verbindung bei einer erfindungsgemäßen Positionierung anschließend händisch durchzuführen. In Weiterbildung der Erfindung ist jedoch bevorzugt vorgesehen, dass dem Schlitten, welcher den Greifer zum Positionieren der Elektrotypen trägt, auch eine Elektrode zugeordnet ist, welche mit dem Schlitten verfahrbar ist. Die Gegenelektrode ist in diesem Fall auf einem Gegenschlitten angeordnet, welcher entlang eines Portaltisches, welcher parallel zu dem Querholm auf der gegenüberliegenden Seite der Führungsvorrichtung verläuft, verfahrbar ist. Nach der Positionierung der aktuell zu befestigenden Elektrotypen werden also Elektrode und Gegenelektrode positioniert und stellen die Verbindung zwischen Elektrotypen und Metallsieb her.

[0015] Mit einigem Vorteil ist dem Schlitten ein Nebenschlitten zugeordnet, auf dem die Elektrode angeordnet ist. Dieser Nebenschlitten ist parallel zu dem Schlitten verfahrbar, idealerweise auf dem Schlitten selbst parallel zur Laufrichtung des Schlittens verfahrbar, so dass bei einem Verfahren des Schlittens auch der Nebenschlitten im wesentlichen die gleiche Bewegung durchführt und nicht selbst nochmals dieselbe Entfernung zurücklegen muss wie der Schlitten, um diesem zu folgen. Dies ist sinnvoll, nachdem die Elektrode stets dort gebraucht wird, wohin auch der am Schlitten befestigte Greifer verfahren wird.

[0016] Ebenfalls kann in dieser Konfiguration dem Nebenschlitten ein Magazin zugeordnet sein, aus welchem der Greifer die jeweils nächsten zu verwendenden Elektrotypen entnehmen kann. Es ist ablaufmäßig vorgesehen, dass zunächst der Greifer mit dem Schlitten in Position gefahren wird, dort der am Schlitten vorgesehene Nebenschlitten bezüglich des Greifers in eine Position verfahren wird, in welcher der Greifer eine Elektrotypen aus dem Magazin entnehmen kann, woraufhin der Greifer die Elektrotypen auf dem Metallsieb positioniert. Währenddessen fährt der Nebenschlitten in eine Position, in welcher die Elektrode im Bereich des Greifers angeordnet wird, in welchem Bereich auch die zu befestigende Elektrotypen sich befindet. In dieser Position wird die Elektrode mit der Elektrotypen in Eingriff gebracht und verbindet diese, gegebenenfalls unter Zuhilfenahme der Gegenelektrode, welche mit dem Gegenschlitten ebenfalls in Position gebracht wird.

[0017] Nach dem Verbindungsvorgang wird die mit dem Metallsieb verbundene Elektrotypen von dem vom Greifer gehaltenen Haltemittel dadurch getrennt, dass der Greifer eine Bewegung in y-und/oder z-Richtung vornimmt. Die Elektrotypen sind mit dem Haltemittel durch Sollbruchstellen verbunden, welche durch eine derartige Bewegung des Greifers angesichts der nunmehr mit dem Metallsieb fest verbundenen Elektrotypen reißt.

[0018] Der nächste Verfahrensschritt hängt von den verwendeten Elektrotypen ab. Zum Einen sind Konfigurationen denkbar, bei denen lediglich einzelne Elektrotypen an einem Haltemittel vorgesehen sind. In diesem Fall verfährt der Nebenschlitten nunmehr in eine Position, in welcher der Greifer das nun leere Haltemittel in einem Verschnittbehälter ablegen kann. Ein solcher Verschnittbehälter kann beispielsweise neben den Magazinen mit neuen Elektrotypen angeordnet sein. Sind hingegen mehrere Elektrotypen an einem Haltemittel jeweils über Sollbruchstellen befestigt, so kann entweder in einem Verfahrensschritt eine dieser Elektrotypen mit dem Metallsieb verbunden werden, so dass in einem nächsten Schritt eine weitere Elektrotypen auf dem Metallsieb positioniert und befestigt werden kann. Dies wird so lange wiederholt, bis keine Elektrotypen mehr an dem Haltemittel vorhanden ist, welches dann schließlich in den Verschnittbehälter abgelegt wird. Ebenfalls ist es im Rahmen der Erfindung möglich, mehrere Elektrotypen gleichzeitig oder zumindest ohne Verschiebung der Greiferposition zu positionieren, wenn dem Haltemittel eine zusammenhängende Gesamtkon-

figuration von Elektrotypen zugeordnet ist.

[0019] Zur Verbesserung von Befestigungseigenschaften, insbesondere beim Anschweißen der Elektrotypen an das Metallsieb, ist eine Beschichtung der Elektrotypen vorgesehen, wobei sich die Beschichtung mit Silber als besonders vorteilhaft erwiesen hat. Im Rahmen des Schweißvorgangs wird die Silberschicht aufgeschmolzen und verbindet die Elektrotpe mit dem Metallsieb. Eine Verschweißung dieser Art wird mit Strömen im Bereich von üblicherweise 5.000 Ampère, jedoch bis zu maximal 25.000 Ampère, durchgeführt. Um einen derartigen Strom zu leiten, sind sowohl an dem Querholm als auch im Falle des Vorhandenseins eines Gegenschlittens mit einer Gegenelektrode parallel zum Portaltisch Stromschienen angeordnet, welche beispielsweise aus Kupfer bestehen und an denen die erforderlichen Ströme abgenommen werden können. Hierzu sind die verwendeten Elektroden über entsprechend dimensionierte Kabelstränge jeweils mit einer die Stromschiene umgreifenden Spannzange verbunden, welche im Regelfall geöffnet ist und parallel mit dem Schlitten über der Kupferschiene verfahren wird. An den Orten, wo eine Verschweißung stattfinden soll, wird die Spannzange um die Stromschiene geschlossen und somit die jeweilige Elektrode mit Strom beaufschlagt. Das Schließen der Spannzange kann hierbei beispielsweise hydraulisch oder pneumatisch erfolgen.

[0020] Alternativ zu einer eher punktuellen Gegenelektrode kann diese auch durch die genannte Stromschiene selbst ersetzt werden, die in diesem Falle ihrerseits höhenverschiebbar angeordnet ist und bis an das mit der Elektrotpe zu verschweißende Metallsieb herangefahren werden kann.

[0021] In konkreter Ausgestaltung kann der Greifer zur Aufnahme des Haltemittels einer Elektrotpe Greifmittel, etwa zum Eingriff in eine Greiföffnung der Haltemittel vorsehen, alternativ oder ergänzend sind auch beispielsweise Sauger einsetzbar, welche eine Haftverbindung an glatten Flächen des Haltemittels herstellen. Bevorzugtermaßen ist vorgesehen, dass der Greifer jeweils ein Magazin, welches an dem Nebenschlitten vorgesehen ist, abarbeitet, also gegebenenfalls zunächst eine Sorte von Zeichen, also beispielsweise Zahlzeichen, Buchstaben oder auch Bildzeichen und Positionsmarken, anbringt und dann erst zum nächsten Magazin voranschreitet.

[0022] Schließlich kann aufgrund der hohen Präzision der vorgeschlagenen Anordnung auch eine zweiteilige Konfiguration, bestehend aus einer Prägung und einer in der Prägung enthaltenen Elektrotpe hergestellt werden. Insoweit ist es vorgesehen, dem Schlitten und dem Gegenschlitten zusätzlich ein Patrizen-/Matrizenpaar zuzuordnen, welche eine Prägung des Bereichs des Metallsiebs um den gesetzten Elektrotypen herum ermöglicht. Es ist dadurch möglich, ein Sieb für mehrstufige Wasserzeichen für einzelne Bildmerkmale vorzusehen, während andere Teile desselben Bildes als zweistufiges Wasserzeichen ausgestaltet werden.

[0023] Ebenfalls kann ein zu dem Portal in x-Richtung versetztes, zusätzliches Prägeportal vorgesehen sein, in welchem die mehrstufige Prägung um die im Portal anzubringenden Elektrotypen herum durchgeführt wird. Aufgrund der präzisen Führung des Metallsiebs in der Führungsvorrichtung und der präzisen Anordnung der Elektrotypen mittels des Portals, kann eine derartige Prägung zur Herstellung eines Siebs für kombinierte zweistufigen und mehrstufigen Wasserzeichen auch auf diese beiden Portale verteilt werden, wodurch auch der Einsatz von Standard-Prägemaschinen ermöglicht wird.

[0024] Beim Vorgang des Aufschweißens der Elektrotypen kann zusätzlich eine Positionsmarke auf dem Metallsieb angebracht werden, an welcher sich das Schweißportal und im späteren Verlauf auch das Prägeportal orientiert. Hierdurch ist eine äußerst exakte Positionierung des Metallsiebs insbesondere bei der Prägung gewährleistet, so dass die Herstellung der kombinierten zwei- und mehrstufigen Wasserzeichen auch rein maschinell mit hoher Qualität und Genauigkeit stattfinden kann.

[0025] Diese besonders große Genauigkeit wird insbesondere durch die gemeinsame Ausrichtung aller Portale an den gemeinsamen Positionsmarken erreicht, welche eine exakte Orientierung jeder auf dem Sieb durchgeführten Maßnahme zulässt.

[0026] Zur regelmäßigen Reinigung der verwendeten Elektroden ist es vorgesehen, diese in regelmäßigen oder unregelmäßigen zeitlichen Abständen in eine Reinigungsposition zu verfahren, in welcher sie in Kontakt mit Reinigungsmitteln gebracht wird. Diese Reinigungsmittel können mechanischer oder chemischer Natur sein, auch eine Kombination etwa einer Reinigungsbürste mit einer chemischen Tränkung kann hierfür eingesetzt werden.

[0027] Insbesondere ist vorgesehen, dass spezielle Reinigungs-Elektrotypen in einem separaten Magazinbehälter vorgehalten werden, welche zur Durchführung eines Reinigungsvorgangs durch den Greifer gefasst und aus dem Magazin entnommen werden, wie herkömmliche Elektrotypen. Die Reinigungs-Elektrotypen werden in Kontakt mit den Elektroden gebracht und anschließend über den Verschnittbehälter entsorgt.

[0028] Die vorstehend beschriebene Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0029] Es zeigen

Figur 1 ein Schweißportal in einer seitlichen Draufsicht,

Figur 2 ein Haltemittel mit einer Mehrzahl von Elektrotypen in einer Draufsicht,

Figur 3 eine von einem Greifer aufgenommene Elektrotpe in einer perspektivischen Ansicht,

Figur 4 ein auf einem Querholm des Portals gemäß Figur 1 verfahrbarer Schlitten in einer seitlichen Draufsicht,

Figur 5 ein dem Schlitten gemäß Figur 4 zugeordneter Nebenschlitten in einer perspektivischen Darstellung,

5 Figur 6 eine Stromleitungsanordnung des Nebenschlittens gemäß Figur 5 in einer perspektivischen Darstellung,

Figur 7 ein auf einem Portaltisch des Portals gemäß Figur 1 verfahrbarer Gegenschlitten und

10 Figur 8 eine Gesamtkonfiguration des Portals in Kombination mit einem als Führungsvorrichtung verwendeten Spannrahmen und einem zusätzlichen Prägeportal in einer perspektivischen Darstellung.

[0030] Figur 1 zeigt den Grundaufbau der erfindungsgemäßen Anordnung. Es ist ein Portal 10 aus einem Querholm 11 gebildet, welcher von zwei Seitenstützen 13 getragen wird. Gegenüber dem Querholm 11 begrenzt nach unten ein Portaltisch 12 eine dazwischen offen gehaltene Portalöffnung 17. Die Ebene des Portals 10 definiert in Richtung des Querholms 11 bzw. des Portaltischs 12 eine y-Richtung, in Längsrichtung der Seitenstützen 13 wird eine z-Richtung definiert. Auf einer jeweils am Querholm 11 und dem Portaltisch 12 vorgesehenen Schienenführung 15 ist am Querholm 11 ein Schlitten 20, am Portaltisch 12 ein Gegenschlitten 30, in y-Richtung verfahrbar, angeordnet. Auf dem Schlitten 20 ist ein Greifer 60 vorgesehen, welcher Elektrotypen 50 zur Belegung eines Metallsiebs an einem Haltemittel 53 greifen und auf dem Metallsieb positionieren kann. Das Metallsieb wird auf einem Spannrahmen eingespannt und durch die Portalöffnung 17 hindurch, also quer zu der aufgespannten y-z-Ebene in x-Richtung verschieblich angeordnet.

[0031] Die Verschiebung des Spannrahmens in x-Richtung unter dem Greifer 60 hindurch, sowie die positionsgenaue Verfahrnung sämtlicher verwendeter Schlitten erfolgt mithilfe von Linearmotoren 27, 35, welche eine präzise Positionierung und gleichzeitig eine Positionserfassung ermöglichen.

[0032] Nachdem eine Positionierung aufgrund des in x-Richtung verfahrbaren Spannrahmens, des in y-Richtung entlang des Querholms 11 verfahrbaren Schlittens 20 und des an dem Schlitten 20 auf einem untergeordneten Vertikalschlitten 23 präzise und punktgenau erfolgt ist, wird eine auf dem Schlitten 20 mit angeordnete Elektrode in den Bereich der mit dem Metallsieb zu verschweißenden Elektrotype gebracht und eine an dem Gegenschlitten 30 angeordnete Schweißelektrode 32 von der Gegenseite her positioniert. Die Schweißelektroden 32, 40 sind jeweils über eine Spannzange 34, 41, welche mit dem Schlitten 20 bzw. dem Gegenschlitten 30 mit bewegt werden, mit einer parallel zu der Fahrtrichtung der jeweiligen Schlitten 20, 30 verlaufenden Stromschiene 14 verbindbar, indem die jeweils die Stromschiene 14 umgreifende Spannzange 34, 41 pneumatisch geschlossen und somit in Kontakt mit der Stromschiene 14 gebracht wird.

[0033] Die in Figur 2 gezeigte Elektrotype wird auf diese Weise mit dem Metallsieb verbunden. Die Anordnung in Figur 2 zeigt insgesamt vier Elektrotypen 50, welche über Sollbruchstellen 51 mit einem Haltemittel 53 verbunden sind. Die Rückseite der Elektrotypen 50 sind hierbei mit einer Silberbeschichtung 56 versehen, welche im Rahmen des Schweißvorgangs aufgeschmolzen und mit dem Material des Metallsiebs verbunden wird. Das Haltemittel 53 wird mithilfe von Greifmitteln 61, welche an dem Greifer 60 vorhanden sind, sowie mithilfe von Saugern 62 gegriffen und positioniert. Die Sauger 62 setzen hierbei an einer Saugfläche 55 des Haltemittels 53 an, wo sie eine Haftbindung aufgrund eines Vakuums mit dem Haltemittel eingehen können. Ergänzend ist eine Greiföffnung 54 in dem Haltemittel 53 vorgesehen, in welche die Greifmittel 61 des Greifers 60 eingreifen können.

[0034] Figur 3 zeigt das von dem Greifer 60 gehaltene Haltemittel 53, an welchem die über Sollbruchstellen 51 mit dem Haltemittel 53 verbundenen Elektrotypen 50 befestigt sind. Der Greifer 60 weist zur Halterung des Haltemittels 53 Sauger 62 auf, sowie im Bild leicht verdeckte Greifmittel 61. Eine Einfädelhilfe 52 des Haltemittels 53 dient für eine verbesserte Führung des Haltemittels 53 beim Einlegen der Elektrotypen 50 in das Magazin 24. Ebenfalls verhindert die Einfädelhilfe 52 ein falsches Einlegen in das Magazin 24.

[0035] Figur 4 zeigt den am Querholm 11 des Portals 10 verfahrbaren Schlitten 20. An diesem ist ein Vertikalschlitten 23 angeordnet, an welchem der Greifer 60 in z-Richtung, also vertikal, ausfahrbar ist. Auf dem Schlitten 20 ist wiederum ein Nebenschlitten 21 zwischen zwei Anschlägen 22 verfahrbar, auf welchem ein Magazin 24 mit den noch verfügbaren Elektrotypen 50, ein Verschnittbehälter 25 zur Ablage der nach dem Aufbringen der Elektrotypen 50 von diesen zu trennenden Haltemitteln 53 sowie eine Schweißelektrode 40, mit welcher der Schweißvorgang durchgeführt wird. Durch die Verfahrbarkeit des Nebenschlittens 21 auf dem Schlitten 20 kann der jeweils benötigte Abschnitt des Nebenschlittens 21 in den Bereich des Greifers 60 gebracht werden. So wird der Greifer 60 zunächst aus einem Magazin 24 eine Elektrotype 50 mit Haltemittel 53 herausnehmen und auf dem Metallsieb positionieren. Hierzu wird er mit dem Vertikalschlitten 23 nach unten ausrücken, bis die Elektrotype 50 auf dem Metallsieb im Wesentlichen aufliegt. Währenddessen fährt der Nebenschlitten 21 in eine Position, in welcher die an dem Nebenschlitten 21 vorgesehene Schweißelektrode 40 im Bereich der vom Greifer 60 gehaltenen Elektrotype 50 einsetzbar ist und führt die Schweißung durch. Schließlich wird der Nebenschlitten 21 in eine Position verfahren, in welcher der Greifer 60 das noch an ihm befindliche Haltemittel 53, welches er von dem auf dem Metallsieb verschweißten Elektrotypen 50 abgerissen hat, ablegen kann. Kabelschlepp-

halter 26 sorgen hierbei für eine Ordnung der Kabel.

[0036] Figur 5 zeigt den in Verschiebungsrichtung des Schlittens 20 beweglich auf diesem angeordneten Nebenschlitten 21. Um eine präzise Verlegung des Nebenschlittens 21 an dem Schlitten 20 bewerkstelligen zu können, ist dem Nebenschlitten 21 ein Linearmotor 27 zugeordnet, welcher eine exakte Positionierung des Nebenschlittens 21 bezüglich insbesondere des an dem Schlitten 20 angeordneten Greifers 60 erlaubt. Die parallel zu dem Greifer 60 vertikal ausfahrbare und auf den Elektrotypen 50 ansetzbare Schweißelektrode 40 wird über einen mit dem Nebenschlitten 21 verbundenen Aufbau mit Schweißstrom von den Stromschienen 14 versorgt. Dieser Aufbau ist in der nachfolgend gezeigten Figur 6 näher erläutert.

[0037] Figur 6 zeigt den genannten Aufbau zur Versorgung der Schweißelektrode 40 mit Schweißstrom, wobei von der Schweißelektrode 40 kommend ein Verbinder 43 dargestellt ist, welcher im Bereich der Schweißelektrode 40 mit dieser verbunden wird. Über ein Schweißstromkabel 42 wird der Strom von einer Spannzange 41 her zur Schweißelektrode 40 geleitet, wobei die Spannzange 41 aufgrund der mit der Verschieblichkeit des Nebenschlittens 21 einhergehenden Verschieblichkeit des gezeigten Aufbaus im geöffneten Zustand beabstandet über die Stromschiene 14 gleitet. Sie gerät erst in Kontakt mit der Stromschiene 14, wenn mit pneumatischen Mitteln die Spannzange 41 um die Stromschiene 14 zusammengepresst wird. In diesem Moment fließt der Schweißstrom, mit dessen Hilfe die Elektrotypen 50 auf dem Metallsieb befestigt werden.

[0038] Figur 7 zeigt den Gegenschlitten 30, welcher entlang des Portaltischs 12 verfahrbar ist. Auch dieser Gegenschlitten 30 wird mittels eines Linearmotors 35 verfahren, was eine hohe Präzision bei der Positionierung und zudem die Möglichkeit einer einfachen und genauen Positionserfassung bietet. Ebenfalls weist der Gegenschlitten 30 eine Spannzange 34 auf, mit welcher die auf dem Gegenschlitten 30 als Gegenelektrode 32 zu der Schweißelektrode 40 des Schlittens 20 aufgestellt ist, über die dem Portaltisch 12 zugeordnete, parallel zu diesem verlaufende Stromschiene 14 versorgt wird. Um die Schweißelektrode 32 von unten her an das Metallsieb heranzufahren, ist auch hier ein Vertikalschlitten 33 vorgesehen, welcher ein Ausrücken der Schweißelektrode 32 ermöglicht. Ein Stützzyylinder 31 stützt das Metallsieb an der zu bearbeitenden Stelle nach unten ab.

[0039] In Figur 8 ist schließlich eine Gesamtkonfiguration dargestellt, mit welcher ein Metallsieb hergestellt werden kann, mit dem kombinierte zwei- und mehrstufige Wasserzeichen realisiert werden können. Hierzu ist dem Portal 10 ein zweites, in x-Richtung parallel versetztes Prägeportal 18 zugeordnet, durch dessen Portalöffnung, ebenso wie durch die Portalöffnung 17 des Portals 10, der Spannrahmen 16 auf einer Führungsschiene 19 mittels eines Linearmotors verfahrbar ist. Der Spannrahmen 16 wird also zunächst unter das Portal 10 verfahren, wo in oben beschriebener Art und Weise die Elektrotypen 50 auf dem in den Spannrahmen 16 eingespannten Metallsieb angeschweißt werden. Anschließend wird der Spannrahmen präzise in definierter Weise unter das Prägeportal 18 verfahren, wo in dem Bereich der Elektrotypen 50 eine zusätzliche Prägung von Bildelementen erfolgt. Einzelne Bildelemente können somit durch das Aufschweißen der Elektrotypen 50 zweistufig, andere Bildelemente durch die Prägung mehrstufig hergestellt werden.

[0040] Die exakte Ausrichtung des Siebs zwischen den beiden Portalen 10, 18 erfolgt durch das Anbringen von Elektrotypen 50 in Form von Positionsmarken, an denen sich beide Portale 10, 18 bei der Ausrichtung von Schweißelektroden 32, 40 orientieren. Auf diese Weise ist auch die erforderliche genaue Ausrichtung zwischen den aufgeschweißten Elektrotypen und der sie umgebenden Prägung gewährleistet.

[0041] Vorstehend beschrieben ist somit ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines mit Elektrotypen belegten Metallsiebs, bei welchem mithilfe eines Greifers eine exakte Führung der Elektrotypen und des Metallsiebs zur Begünstigung einer exakten Positionierung ermöglicht ist. Auf diese Weise ist eine Automatisierung dieses bisher sehr kostspieligen und von Hand durchzuführenden Vorgangs realisiert.

BEZUGSZEICHENLISTE

10	Portal	33	Vertikalschlitten
11	Querholm	34	Spannzange
12	Portaltisch	35	Linearmotor
13	Seitenstütze		
14	Stromschiene	40	Schweißelektrode
15	Schienenführung	41	Spannzange
16	Spannrahmen	42	Schweißstromkabel
17	Portalöffnung	43	Verbinder
18	Prägeportal		
19	Führungsschiene	50	Elektrotype
		51	Sollbruchstelle
20	Schlitten	52	Einfädelhilfe
21	Nebenschlitten	53	Haltemittel

(fortgesetzt)

	22	Anschlag	54	Greiföffnung
	23	Vertikalschlitten	55	Saugfläche
5	24	Magazin	56	Silberbeschichtung
	25	Verschnittbehälter		
	26	Kabelschlepphalter	60	Greifer
	27	Linearmotor	61	Greifmittel
10			62	Sauger
	30	Gegenschlitten		
	31	Stützzyylinder		
	32	Schweißelektrode		

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines mit Elektrotypen belegten Metallsiebs, insbesondere als Vorprodukt eines Egoutteurs oder Rundsiebs, bei dem die Elektrotypen (50) auf dem Metallsieb positioniert und dann mit diesem verbunden werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallsieb in eine Führungsvorrichtung, vorzugsweise einen Spannrahmen, eingespannt und auf dieser in einer x-Richtung verfahren wird, wobei die Elektrotypen (50) von einem in einer zur x-Richtungsenkrechten z-Richtung höhenverstellbaren Greifer (60) aufgenommen werden, dieser auf einem Schlitten (20) entlang einer die Führungsvorrichtung übergreifenden Querholms (11) in einer zur x- und zur z-Richtung senkrechten, y-Richtung verfahren wird und die Elektrotypen (50) mithilfe des Greifers (60) auf das Metallsieb aufgelegt und gehalten und schließlich mit dem Metallsieb verbunden werden.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Herstellung der Verbindung der Elektrotypen (50) mit dem Metallsieb eine erste Elektrode (40), welche auf dem Schlitten (20) vertikal verfahrbar angeordnet ist, und eine zweite Elektrode (32), welche auf einem auf der gegenüberliegenden Seite der Führungsvorrichtung parallel zu dem Schlitten (20) verfahrbaren Gegenschlitten (30) vertikal verfahrbar angeordnet ist, in Eingriff mit den Elektrotypen (50) gebracht und mit elektrischem Strom beaufschlagt werden.
3. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektrotypen (50) über eine Sollbruchstelle (51) mit einem als Positionierhilfe dienenden Haltemittel (53) verbunden sind, an dem sie mithilfe des Greifers (60) aus einem Magazin (24) entnommen und auf dem Metallsieb positioniert werden.
4. Verfahren gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Magazin (24) auf einem parallel zu dem Schlitten (20) verfahrbaren, vorzugsweise auf dem Schlitten (20) parallel zu dessen Laufrichtung verfahrbaren, Nebenschlitten (21) aufgenommen ist und eine Entnahme eines Elektrotypen (50) aus dem Magazin (24) dadurch ermöglicht wird, dass der Nebenschlitten (20) das Magazin (24) bezüglich des Greifers (60) in eine Eingriffsposition verfährt.
5. Verfahren gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer (60) jeweils ein Magazin (24) entleert und erst dann zu einem nächsten Magazin (24) voranschreitet.
6. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der Herstellung der Verbindung zwischen Elektrotypen (50) und Metallsieb der Greifer (60) das Haltemittel (53) unter Zerstörung der Sollbruchstelle (51) in y- und/oder z-Richtung von den Elektrotypen (50) wegbewegt.
7. Verfahren gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** einem Haltemittel (53) mehrere Elektrotypen (50) zugeordnet sind, und der Greifer (60) nach der Zerstörung einer ersten Sollbruchstelle (51) den nächsten Elektrotypen (50) auf dem Metallsieb positioniert.
8. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer (60) das Haltemittel (53) nach der Zerstörung der Sollbruchstelle (51) des letzten oder einzigen an dem Haltemittel (53) vorhandenen Elektrotypen (50) in einem Verschnittbehälter (25), welcher vorzugsweise benachbart zu dem Magazin (24) angeordnet ist, ablegt.
9. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 2-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mithilfe der Elek-

troden (32, 40) ein Schweißstrom an die Elektrotypen (50) angelegt wird, wodurch eine Verschweißung der Elektrotypen (50) mit dem Metallsieb erfolgt.

- 5 10. Verfahren gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektrotypen (50) zur Verbesserung der Verbindung mit einer Silberbeschichtung (56), oder einer Beschichtung aus anderen geeigneten Materialien wie z.B. Neusilber, zur Zwischenlage zwischen Elektrotypen (50) und Metallsieb beaufschlagt sind.
- 10 11. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mithilfe der Elektroden (32, 40) ein Lötstrom an die Elektrotypen (50) angelegt wird, wodurch ein zwischen den Elektrotypen (50) und dem Metallsieb angeordnetes Lot verflüssigt wird.
- 15 12. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 2-11, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Verbinden eines Elektrotypen (50) mit dem Metallsieb letzterem mittels eines an dem Schlitten (20) und dem Gegenschlitten (30) angeordneten und unter Zwischenlage des Metallsiebs, und vorzugsweise des Elektrotypen (50), gegeneinander pressbaren Matrizen-/Patrizenpaars ein Relief eingepreßt wird.
- 20 13. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** einem Portal (10) ein in x-Richtung versetztes, zusätzliches Prägeportal (18) zugeordnet ist, wobei nach einem Anbringen von Elektrotypen (50) auf dem Metallsieb dieses mithilfe der Führungsvorrichtung (16) in den Bereich des Prägeportals (18) gefördert wird und dort mittels eines Matrizen-/Patrizenpaars ein Relief in das Metallsieb, insbesondere unter Einbeziehung der Elektrotypen (50), eingepreßt wird.
- 25 14. Verfahren gemäß Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem Anbringen der Elektrotypen (50) auf dem Metallsieb wenigstens eine Positionsmarke zur Positionsbestimmung der Elektrotypen (50) bezüglich des Metallsiebs angebracht wird, wobei die Prägung im Bereich des Prägeportals an derselben wenigstens einen Positionsmarke ausgerichtet wird.
- 30 15. Vorrichtung zur Herstellung eines mit Elektrotypen belegten Metallsiebs, insbesondere als Vorprodukt eines Egoutteurs oder Rundsiebs, umfassend ein Portal (10) bestehend aus zwei mittels eines Querholms (11) verbundenen und eine Portalöffnung (17) begrenzenden Seitenstützen (13) sowie eine durch die Portalöffnung (17) in einer x-Richtung verfahrbare Führungsvorrichtung, vorzugsweise ein Spannrahmen, zur Aufnahme des Metallsiebs, wobei ein entlang des Querholms (11) in einer zur x-Richtung senkrechten y-Richtung verfahrbarer Schlitten (20) vorgesehen ist, welcher einen mittels eines zusätzlichen Vertikalschlittens (23) in einer zur x- und zur y-Richtung senkrechten z-Richtung höhenverstellbaren Greifer (60) zur Aufnahme der Elektrotypen (50) aufweist und dem Portal (10) zwei Elektroden (32,40) zur Verbindung der Elektrotypen (50) mit dem Metallsieb zugeordnet sind.
- 35 16. Vorrichtung gemäß Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Schlitten (20) ein parallel laufender, vorzugsweise auf dem Schlitten (20) zu diesem parallelverschieblich angeordneter, Nebenschlitten (21) zugeordnet ist.
- 40 17. Vorrichtung gemäß Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Nebenschlitten (21) eine erste Elektrode (40) zur Herstellung einer Verbindung zwischen einem Elektrotypen (50) und dem Metallsieb zugeordnet ist, wobei die erste Elektrode (40) auf einem, dem Nebenschlitten (21) zugeordneten und parallel zu dem Greifer (60) ausfahrbaren Vertikalschlitten (23) aufgenommen ist.
- 45 18. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Elektrode (32) auf einem Gegenschlitten (30) angeordnet ist, welcher auf einem die Portalöffnung (17) gegenüber des Querholms (11) begrenzenden Portaltisch (12) in y-Richtung verfahrbar ist, wobei die zweite Elektrode (32) auf einem dem Gegenschlitten (30) zugeordneten und gegenparallel zu dem Greifer (60) ausfahrbaren Vertikalschlitten (33) angeordnet ist.
- 50 19. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 17 oder 18; **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Querholm (11) und ggf. dem Portaltisch (12) jeweils eine parallel verlaufende Stromschiene (14) zugeordnet ist, welche mittels jeweils einer parallel geführten, vorzugsweise hydraulisch oder pneumatisch um die jeweilige Stromschiene (14) schließbaren, Spannzanze (34,41) mit der jeweiligen Elektrode (32,40) in Strom leitenden Kontakt bringbar ist.
- 55 20. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Elektrode durch eine parallel zu dem Querholm (11) oder dem Portaltisch (12) verlaufende Stromschiene (14) gebildet wird, welche gegenüber dem Querholm (11) bzw. dem Portaltisch (12) höhenverschieblich gelagert ist.

21. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 16 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Nebenschlitten (21) wenigstens ein Magazin (24) zur Aufnahme der Elektrotypen (50) zugeordnet ist, wobei das Magazin (24) durch ein Verfahren des Nebenschlittens (21) relativ zum Schlitten (20) in eine Eingreifposition bezüglich des Greifers (60) bringbar ist.
22. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 15 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Greifer (60) zur Aufnahme von Haltemitteln (53) der Elektrotypen (50) wenigstens ein Greifmittel (61) zum Eingriff in eine Greiföffnung der Haltemittel und/oder wenigstens ein Sauger (62) zur Herstellung einer Haftverbindung zugeordnet ist.
23. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 15 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** sämtliche Schlitten (20, 21, 23, 30, 33) sowie die Führungsvorrichtung mithilfe von Linearmotoren (27,35) oder Spindeln angetrieben und vorzugsweise schienengeführt sind.
24. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 18 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Schlitten (20) und dem Gegenschlitten (30) ein Matrizen-/Patrizenpaar derart aufeinander zu beweglich zugeordnet ist, dass bei einem Pressen der Matrize gegen die Patrize unter Zwischenlage des Metallsiebs, und vorzugsweise eines Elektrotypen (50), dem Metallsieb ein Relief eingeprägt wird.
25. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 15 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Portal (10) ein zusätzliches, in x-Richtung parallel zu dem Portal (10) versetztes Prägeportal (18) zugeordnet ist, welches ebenfalls die Führungsvorrichtung umgreift und ein Matrizen-/Patrizenpaar zur Prägung eines mehrstufigen Reliefs, insbesondere unter Einbeziehung der von dem Portal (10) auf dem Metallsieb angeordneten Elektrotypen (50), aufweist.
26. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 15 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Elektrode (32, 40) in eine Reinigungsposition verfahrbar ist, in welcher sie in Kontakt mit Reinigungsmitteln zur chemischen und/oder mechanischen Reinigung der zumindest einen Elektrode (32,40) gebracht wird.
27. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 21 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Magazin (24) Reinigungs-Elektrotypen mittels des Greifers (60) entnehmbar zugeordnet sind, welche mit einem chemischen und/oder mechanischen Reinigungsmittel versehen sind.

Claims

1. A method for producing a metal sieve covered with electrotypes, in particular as a precursor product of a dandy roll or cylindrical sieve, in which the electrotypes (50) are positioned on the metal sieve and then bonded thereto, **characterized in that** the metal sieve is chucked in a guide device, preferably a clamping frame, and is moved thereon in an x direction, wherein the electrotypes (50) are received by a gripper (60), which is vertically adjustable in a z direction perpendicular to the x direction, this gripper is moved on a carriage (20) along a crossbeam (11), which overlaps the guide device, in a y direction perpendicular to the x direction and the z direction, and the electrotypes (50) are laid and held with the aid of the gripper (60) on the metal sieve and finally bonded to the metal sieve.
2. The method according to Claim 1, **characterized in that**, to produce the bond of the electric types (50) to the metal sieve, a first electrode (40), which is arranged so it is vertically movable on the carriage (20), and a second electrode (32), which is arranged so it is vertically movable on a counter carriage (30), which is movable on the opposite side of the guide device in parallel to the carriage (20), is engaged with the electrotypes (50) and electrical current is applied thereto.
3. The method according to one of Claims 1 or 2, **characterized in that** the electrotypes (50) are connected via an intended breakpoint (51) to a retaining means (53) used as a positioning aid, on which they are removed from a magazine (24) with the aid of the gripper (60) and positioned on the metal sieve.
4. The method according to Claim 3, **characterized in that** the magazine (24) is received on a secondary carriage (21), which is movable in parallel to the carriage (20), preferably on the carriage (20) in parallel to its running direction, and a removal of an electrotypes (50) from the magazine (24) is made possible **in that** the secondary carriage (20) moves the magazine (24) with respect to the gripper (60) into an engagement position.
5. The method according to Claim 4, **characterized in that** the gripper (60) respectively empties a magazine (24) and

only then proceeds to a next magazine (24).

- 5 6. The method according to one of Claims 3 to 5, **characterized in that** after the production of the bond between electrotypes (50) and metal sieve, the gripper (60) moves the holding means (53) away in the y and/or z direction from the electrotypes (50) while destroying the intended breakpoint (51).
- 10 7. The method according to Claim 6, **characterized in that** multiple electrotypes (50) are associated with one holding means (53), and the gripper (60) positions the next electrotype (50) on the metal sieve after the destruction of a first intended breakpoint (51).
- 15 8. The method according to one of Claims 6 or 7, **characterized in that** the gripper (60) deposits the holding means (53) in a waste container (25), which is preferably arranged adjacent to the magazine (24), after the destruction of the intended breakpoint (51) of the last or only electrotype (50) present on the holding means (53).
- 20 9. The method according to one of preceding Claims 2 to 8, **characterized in that**, with the aid of the electrodes (32, 40), a welding current is applied to the electrotypes (50), whereby welding of the electrotypes (50) to the metal screen occurs.
- 25 10. The method according to Claim 9, **characterized in that** the electrotypes (50) have a silver coating (56), or a coating made of other suitable materials, for example, German silver, applied for the intermediate layer between electrotypes (50) and metal screen, to improve the bond.
- 30 11. The method according to one of Claims 2 to 8, **characterized in that**, with the aid of the electrodes (32, 40), a soldering current is applied to the electrotypes (50), whereby a solder arranged between the electrotypes (50) and the metal sieve is liquefied.
- 35 12. The method according to one of preceding Claims 2 to 11, **characterized in that**, after the bonding of an electrotype (50) to the metal sieve, a relief is embossed on the latter by means of a matrix/patrix pair, which is arranged on the carriage (20) and the counter carriage (30) and which can be pressed against one another with the metal sieve, and preferably the electrotype (50), interposed.
- 40 13. The method according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** an additional embossing gantry (18), which is offset in the x direction, is associated with a gantry (10), wherein after an application of electrotypes (50) to the metal sieve, it is conveyed with the aid of the guide device (16) into the region of the embossing portal (18), and a relief is embossed into the metal sieve, in particular with incorporation of the electrotypes (50), therein by means of a matrix/patrix pair.
- 45 14. The method according to Claim 13, **characterized in that**, during the application of the electrotypes (50) to the metal sieve, at least one position mark is applied for position determination of the electrotypes (50) with respect to the metal sieve, wherein the embossing in the region of the embossing portal is aligned on the same at least one position mark.
- 50 15. A device for producing a metal sieve covered with electrotypes, in particular as a precursor product of a dandy roll or cylindrical sieve, comprising a gantry (10) consisting of two lateral supports (13), which are connected by means of a crossbeam (11) and delimit a gantry opening (17), and also a guide device, preferably a clamping frame, which is movable through the gantry opening (17) in an x direction, for receiving the metal sieve, wherein a carriage (20), which is movable along the crossbeam (11) in a y direction perpendicular to the x direction, is provided, which has a gripper (60), which is vertically adjustable by means of an additional vertical carriage (23) in a z direction perpendicular to the x direction and the y direction, for receiving the electrotypes (50), and two electrodes (32, 40) for bonding the electrotypes (50) to the metal sieve are associated with the gantry (10).
- 55 16. The device according to Claim 15, **characterized in that** a secondary carriage (21), which runs in parallel, and is preferably arranged on the carriage (20) so it is displaceable in parallel thereto, is associated with the carriage (20).
17. The device according to Claim 16, **characterized in that** a first electrode (40) for producing a bond between an electrotype (50) and the metal sieve is associated with the secondary carriage (21), wherein the first electrode (40) is received on a vertical carriage (23), which is associated with a secondary carriage (21) and is extendable in parallel to the gripper (60).

18. The device according to one of Claims 16 or 17, **characterized in that** a second electrode (32) is arranged on a counter carriage (30), which is movable in the y direction on a gantry table (12), which delimits the portal opening (17) in relation to the crossbeam (11), wherein the second electrode (32) is arranged on a vertical carriage (33), which is associated with the counter carriage (30) and is extendable in counter-parallel to the gripper (60).
19. The device according to one of Claims 17 or 18, **characterized in that** respectively a busbar (14) extending in parallel is associated with the crossbeam (11) and optionally the gantry table (12), which busbar can be brought into current conducting contact, by means of respectively a clamping jaw (34, 41), preferably hydraulically or pneumatically closable around the respective busbar (14), with the respective electrode (32, 40).
20. The device according to one of Claims 16 or 17, **characterized in that** an electrode is formed by a busbar (14) extending in parallel to the crossbeam (11) or the gantry table (12), which is mounted so it is vertically displaceable in relation to the crossbeam (11) or the gantry table (12).
21. The device according to one of Claims 16 to 20, **characterized in that** at least one magazine (24) for receiving the electrotypes (50) is associated with the secondary carriage (21), wherein the magazine (24) can be brought into an engagement position with respect to the gripper (60) by a movement of the secondary carriage (21) in relation to the carriage (20).
22. The device according to one of Claims 15 to 21, **characterized in that** at least one gripping means (61) for engaging in a gripping opening of the holding means, and/or at least one suction unit (62) for producing an adhesive bond is associated with the gripper (60) for receiving holding means (53) of the electrotypes (50).
23. The device according to one of Claims 15 to 22, **characterized in that** all carriages (20, 21, 23, 30, 33) and the guide device are driven and preferably rail-guided with the aid of linear motors (27, 35) or spindles.
24. The device according to one of Claims 18 to 23, **characterized in that** a matrix/patrix pair is associated with the carriage (20) and the counter carriage (30) so they are movable toward one another in such a manner that in the event of pressing of the matrix against the patrix, with the metal sieve, and preferably an electrotype (50), interposed, a relief is embossed in the metal sieve.
25. The device according to one of Claims 15 to 23, **characterized in that** an additional embossing gantry (18), which is offset in the x direction in parallel to the gantry (10), is associated with the gantry (10), this embossing gantry also enclosing the guide device and having a matrix/patrix pair to emboss a multistep relief, in particular with incorporation of the electrotypes (50) arranged by the gantry (10) on the metal sieve.
26. The device according to one of Claims 15 to 25, **characterized in that** at least one electrode (32, 40) is movable into a cleaning position, in which it is brought into contact with cleaning agents for chemical and/or mechanical cleaning of the at least one electrode (32, 40).
27. The device according to one of Claims 21 to 26, **characterized in that** cleaning electrotypes are associated with the magazine (24) so they are removable by means of the gripper (60), these cleaning electrotypes being provided with a chemical and/or mechanical cleaning agent.

Revendications

1. Procédé pour la fabrication d'un tamis métallique garni d'électrotypes, en particulier comme ébauche d'un égoutteur ou d'une forme ronde, dans lequel les électrotypes (50) sont positionnés sur le tamis métallique et assemblés ensuite à celui-ci, **caractérisé en ce que** le tamis métallique est tendu dans un dispositif de guidage, de préférence un cadre tendeur, et déplacé sur celui-ci dans une direction x, dans lequel les électrotypes (50) sont recueillis par une pince (60) réglable en hauteur dans une direction z perpendiculaire à la direction x, celle-ci est déplacée sur un chariot (20) le long d'une traverse (11) couvrant le dispositif de guidage dans une direction y perpendiculaire aux directions x et z et les électrotypes (50) sont déposés et retenus sur le tamis métallique à l'aide de la pince (60) et reliés pour finir au tamis métallique.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** pour établir la liaison des électrotypes (50) au tamis métallique, une première électrode (40) déplaçable verticalement sur le chariot (20) et une deuxième électrode (32)

déplaçable verticalement sur un contre-chariot (30) déplaçable parallèlement au chariot (20) du côté opposé du dispositif de guidage sont mises en prise avec les électrotypes (50) et alimentées en courant électrique.

- 5 3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les électrotypes (50) sont reliés par l'intermédiaire d'un point de rupture (51) avec un moyen de maintien (53) servant d'aide au positionnement, sur lequel ils sont extraits d'un magasin (24) à l'aide de la pince (60) et positionnés sur le tamis métallique.
- 10 4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le magasin (24) est disposé sur un chariot secondaire (21) déplaçable parallèlement au chariot (20), de préférence déplaçable sur le chariot (20) parallèlement au sens de déplacement de celui-ci, et l'extraction d'un électrotype (50) du magasin (24) est rendue possible par le fait que le chariot secondaire (20) déplace le magasin (24) par rapport à la pince (60) dans une position de prise.
- 15 5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la pince (60) vide un magasin (24) à la fois et ne passe qu'ensuite à un magasin (24) suivant.
- 20 6. Procédé selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce qu'**après l'établissement de la liaison entre les électrotypes (50) et le tamis métallique, la pince (60) écarte le moyen de maintien (53) des électrotypes (50) dans la direction y et/ou z en détruisant le point de rupture (51).
- 25 7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** plusieurs électrotypes (50) sont associés à un moyen de maintien (53) et la pince (60) positionne l'électrotype (50) suivant sur le tamis métallique après avoir détruit un premier point de rupture (51).
- 30 8. Procédé selon l'une des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce que** la pince (60) range le moyen de maintien (53), après la destruction du point de rupture (51) du dernier ou seul électrotype (50) présent sur le moyen de maintien (53), dans un réceptacle à déchets de coupe (25) disposé de préférence au voisinage du magasin (24).
- 35 9. Procédé selon l'une des revendications 2 à 8, **caractérisé en ce que** les électrodes (32, 40) servent à appliquer un courant de soudage aux électrotypes (50), ce qui réalise un soudage des électrotypes (50) avec le tamis métallique.
- 40 10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les électrotypes (50) sont dotés, afin d'améliorer la liaison, d'un revêtement en argent (56) ou d'un revêtement d'autres matériaux appropriés, par exemple de maillechort, qui s'intercale entre les électrotypes (50) et le tamis métallique.
- 45 11. Procédé selon l'une des revendications 2 à 8, **caractérisé en ce que** les électrodes (32, 40) servent à appliquer un courant de brasage aux électrotypes (50), de sorte qu'une brasure disposée entre les électrotypes (50) et le tamis métallique est liquéfiée.
- 50 12. Procédé selon l'une des revendications 2 à 11, **caractérisé en ce qu'**après la liaison d'un électrotype (50) avec le tamis métallique, un relief est gaufré sur celui-ci au moyen d'une matrice et d'un poinçon appariés, disposés sur le chariot (20) et le contre-chariot (30) et pouvant être pressés l'une contre l'autre en intercalant le tamis métallique et de préférence l'électrotype (50).
- 55 13. Procédé selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'**un portique (10) est associé à un portique de gaufrage (18) supplémentaire décalé dans la direction x, de sorte qu'après la pose d'électrotypes (50) sur le tamis métallique, celui-ci est transporté à l'aide du dispositif de guidage (16) dans la zone du portique de gaufrage (18) et un relief est gaufré dans le tamis métallique, en particulier en incluant l'électrotype (50), au moyen d'une paire de matrice et de poinçon.
- 60 14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** lors de la pose des électrotypes (50) sur le tamis métallique, au moins un repère de position est appliqué pour déterminer la position de l'électrotype (50) par rapport au tamis métallique, le gaufrage au niveau du portique de gaufrage étant orienté sur ce même repère de position au nombre d'un au moins.
- 65 15. Dispositif pour la fabrication d'un tamis métallique garni d'électrotypes, en particulier comme ébauche d'un égoutteur ou d'une forme ronde, comprenant un portique (10) composé de deux supports latéraux (13) reliés au moyen d'une traverse (11) et délimitant une ouverture de portique (17), ainsi que d'un dispositif de guidage déplaçable à travers l'ouverture de portique (17) dans une direction x, de préférence un cadre tendeur, destiné à recevoir le tamis

métallique, dans lequel est prévu un chariot (20) déplaçable le long de la traverse (11) dans une direction y perpendiculaire à la direction x, qui présente une pince (60) réglable en hauteur dans une direction z perpendiculaire aux directions x et y pour le prélèvement des électrotypes (50) et le portique (10) est associé à deux électrodes (32, 40) pour relier les électrotypes (50) au tamis métallique.

- 5 16. Dispositif selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le chariot (20) est associé à un chariot secondaire (21) se déplaçant parallèlement, de préférence disposé sur le chariot (20) de façon à se déplacer parallèlement à celui-ci.
- 10 17. Dispositif selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** le chariot secondaire (21) est associé à une première électrode (40) pour établir une liaison entre un électrotype (50) et le tamis métallique, la première électrode (40) étant logée sur un chariot vertical (23) associé au chariot secondaire (21) et déplaçable parallèlement à la pince (60).
- 15 18. Dispositif selon l'une des revendications 16 ou 17, **caractérisé en ce qu'une** deuxième électrode (32) est disposée sur un contre-chariot (30) qui peut se déplacer dans la direction y sur un plateau de portique (12) délimitant l'ouverture du portique (17) par rapport à la traverse (11), la deuxième électrode (32) étant disposée sur un chariot vertical (33) associé au contre-chariot (30) et déplaçable dans un sens antiparallèle par rapport à la pince (60).
- 20 19. Dispositif selon l'une des revendications 17 ou 18, **caractérisé en ce que** la traverse (11) et, le cas échéant, le plateau de portique (12) sont associés chacun à une barre collectrice (14) disposée parallèlement, qui peut être mise en contact conducteur électrique avec l'électrode (32, 40) correspondante par une pince de serrage (34, 41) guidée parallèlement et pouvant être fermée de préférence par des moyens hydrauliques ou pneumatiques autour de la barre collectrice (14) correspondante.
- 25 20. Dispositif selon l'une des revendications 16 ou 17, **caractérisé en ce qu'une** électrode est formée par une barre collectrice (14) disposée parallèlement à la traverse (11) ou au plateau de portique (12), qui est supportée de manière mobile en hauteur par rapport à la traverse (11) ou au plateau de portique (12).
- 30 21. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 20, **caractérisé en ce que** le chariot secondaire (21) est associé à au moins un magasin (24) destiné à recevoir les électrotypes (50), lequel magasin (24) peut être amené dans une position de prise par rapport à la pince (60) par un déplacement du chariot secondaire (21) par rapport au chariot (20).
- 35 22. Dispositif selon l'une des revendications 15 à 21, **caractérisé en ce que** la pince (60), pour saisir les moyens de maintien (53) des électrotypes (50), est associée à au moins un moyen de préhension (61) destiné à se mettre en prise dans une ouverture de préhension du moyen de maintien et/ou au moins un aspirateur (62) pour établir un assemblage par adhérence.
- 40 23. Dispositif selon l'une des revendications 15 à 22, **caractérisé en ce que** tous les chariots (20, 21, 23, 30, 33) et le dispositif de guidage sont mus à l'aide de moteurs linéaires (27, 35) ou de broches et de préférence guidés sur des rails.
- 45 24. Dispositif selon l'une des revendications 18 à 23, **caractérisé en ce que** le chariot (20) et le contre-chariot (30) sont associés à une paire de matrice et poinçon de façon à pouvoir déplacer ceux-ci l'un vers l'autre de telle façon que lorsque la matrice est pressée contre le poinçon en intercalant le tamis métallique et de préférence un électrotype (50), un relief est gaufré dans le tamis métallique.
- 50 25. Dispositif selon l'une des revendications 15 à 23, **caractérisé en ce que** le portique (10) est associé à un portique de gaufrage (18) supplémentaire, mobile dans la direction x parallèlement au portique (10) avec un décalage, qui entoure également le dispositif de guidage et présente une paire de matrice et poinçon pour le gaufrage d'un relief à plusieurs gradins, de préférence en incluant les électrotypes (50) disposés par le portique (10) sur le tamis métallique.
- 55 26. Dispositif selon l'une des revendications 15 à 25, **caractérisé en ce qu'au moins** une électrode (32, 40) peut être déplacée dans une position de nettoyage dans laquelle elle est en contact avec des moyens de nettoyage pour le nettoyage chimique et/ou mécanique de l'au moins une électrode (32, 40).
27. Dispositif selon l'une des revendications 21 à 26, **caractérisé en ce que** le magasin (24) est associé avec des électrotypes de nettoyage munis d'un moyen de nettoyage chimique et/ou mécanique de façon à pouvoir les prélever au moyen de la pince (60).

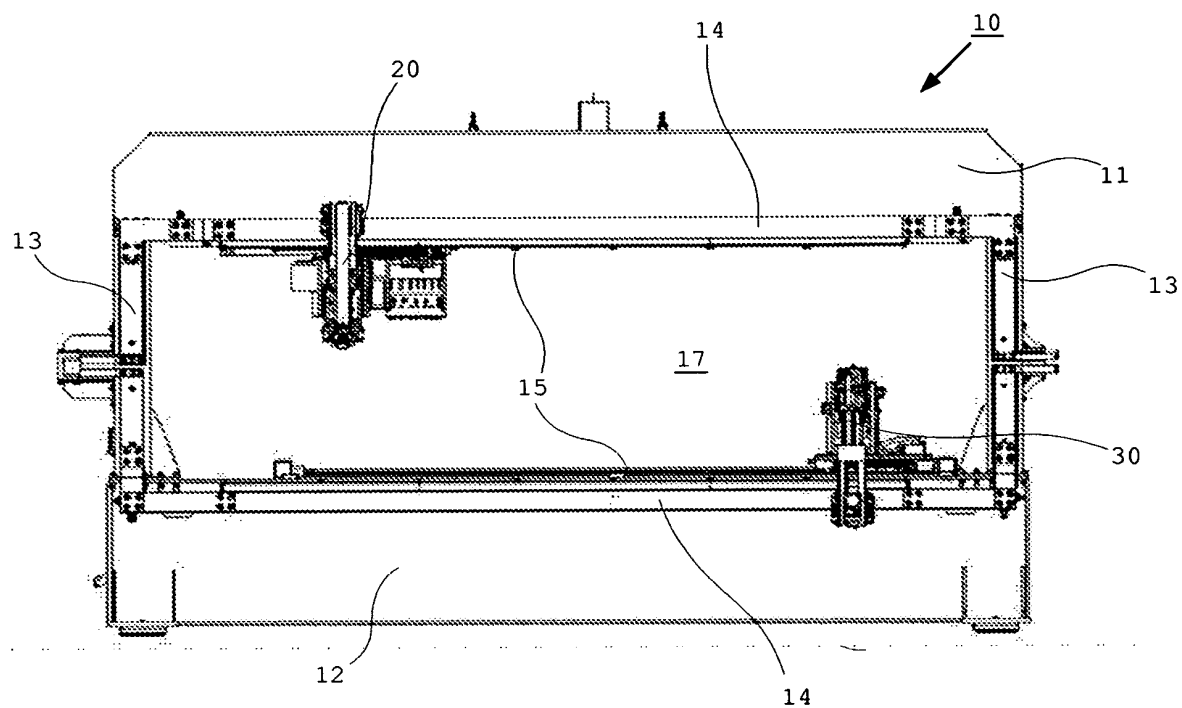


Fig. 1

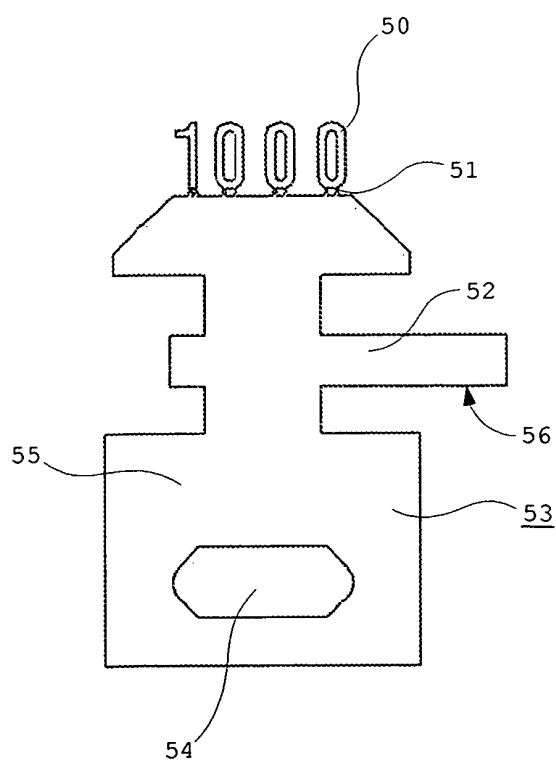


Fig. 2

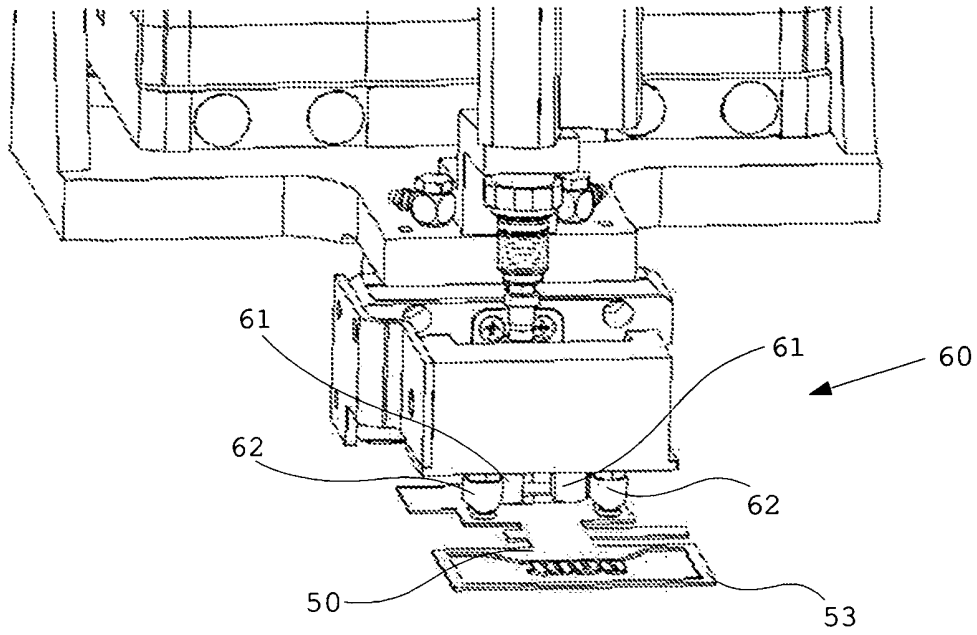


Fig. 3

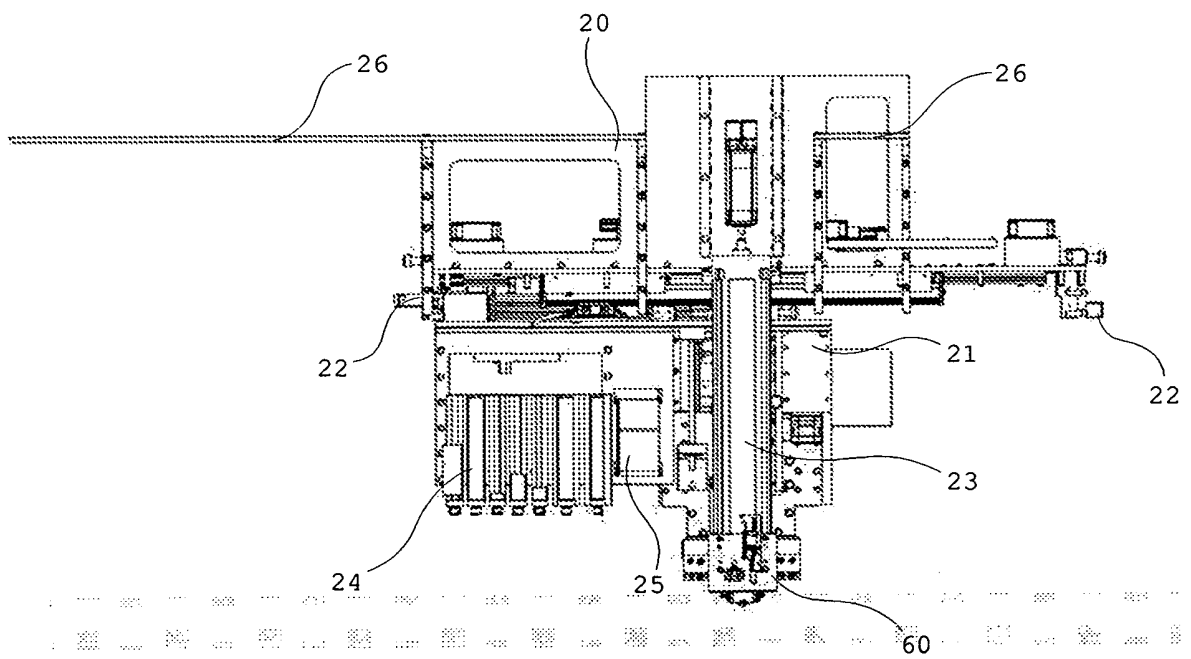


Fig. 4

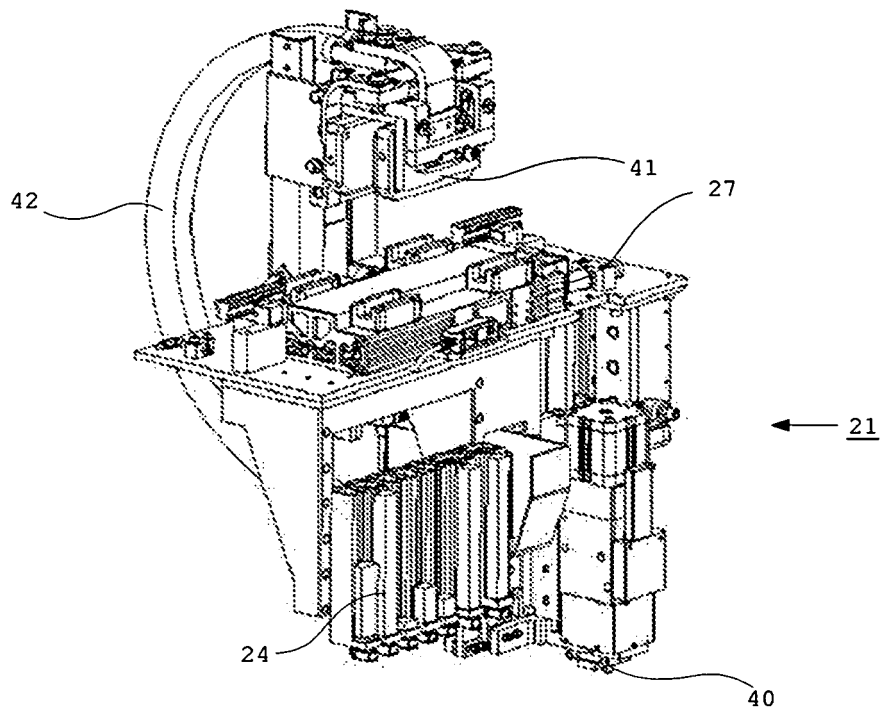


Fig. 5

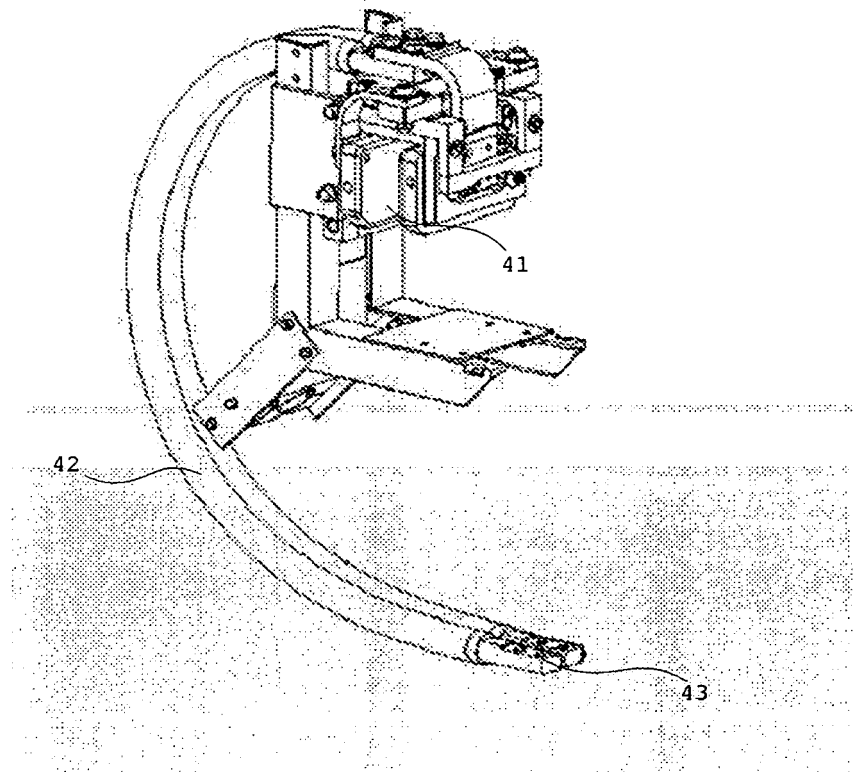


Fig. 6

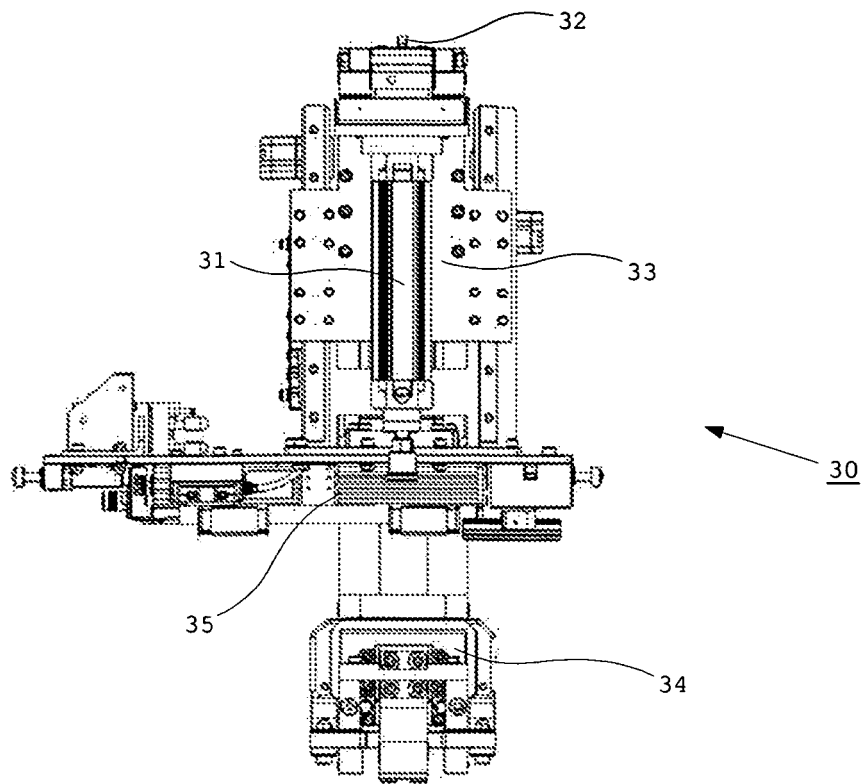


Fig. 7

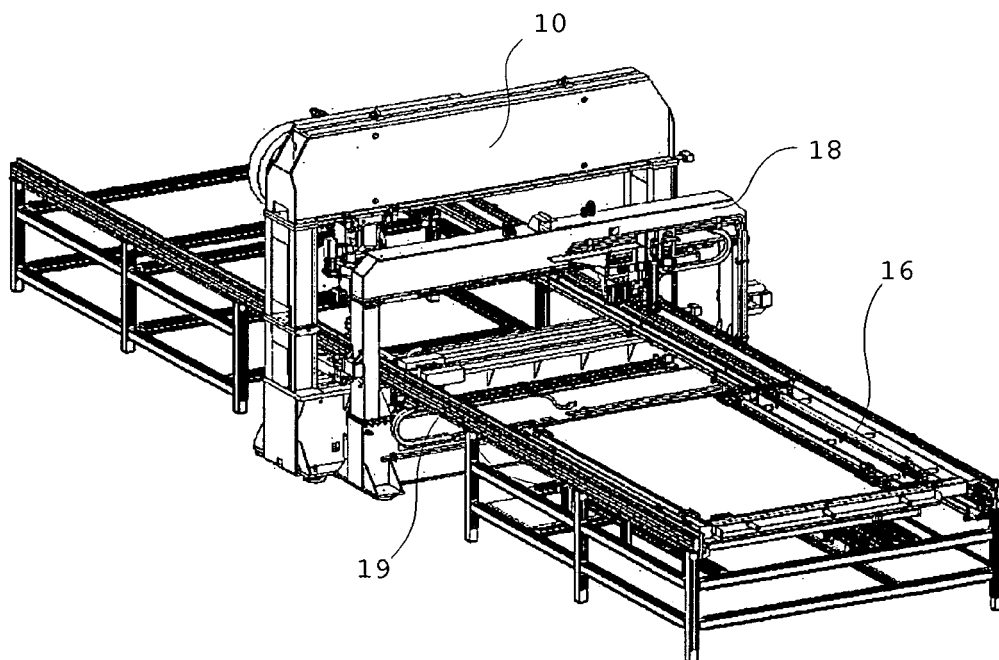


Fig. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10145782 A1 [0002] [0005]
- DE 10145782 [0006]
- DE 102006022059 A1 [0007]
- DE 102006062275 A1 [0008]