



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
15.06.94 Patentblatt 94/24

⑤① Int. Cl.⁵ : **B41F 17/00**

②① Anmeldenummer : **91112925.2**

②② Anmeldetag : **01.08.91**

⑤④ **Stempelmaschine zum Aufbringen eines Unterglasur-Druckbilds.**

③⑩ Priorität : **21.08.90 DE 4026331**

⑦③ Patentinhaber : **Porzellanfabrik Schirnding AG**
D-95706 Schirnding (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
26.02.92 Patentblatt 92/09

⑦② Erfinder : **Seltmann, Dieter**
Friedrichstrasse 17
W-8591 Schirnding (DE)
Erfinder : **Prell, Herbert**
Ringstrasse 16
W-8671 Höchstädt (DE)

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
15.06.94 Patentblatt 94/24

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE ES FR GB IT SE

⑦④ Vertreter : **Rehberg, Elmar, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt
Postfach 31 62
D-37021 Göttingen (DE)

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 140 165
CH-A- 543 393
GB-A- 911 534
GB-A- 1 313 301
US-A- 3 261 286

EP 0 472 021 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Stempelmaschine zum Anbringen eines Unterglasur-Druckbilds, insbesondere des Firmenzeichens, auf die Rückseite von Flachgeschirrtteilen, mit einem Stempelwerk, welches einen im Doppelhub angetriebenen Stempelhalter mit Stempel, eine im Einfachhub angetriebene Farbpalette und eine Farbbehälter mit Auftragswalze aufweist, mit einem Förderer für die Flachgeschirrtteile und mit einem Zentrierwerk zum Festhalten des einzelnen Flachgeschirrtteils während des Stempelvorgangs. Auf der Rückseite von Flachgeschirrtteilen, insbesondere Tellern, Untertassen o. dgl. aus Porzellan, Steingut usw. wird oft das Firmenzeichen angebracht, was durch einen Druck- bzw. Stempelvorgang geschieht. Dieser Druck ist in der Regel einfarbig und wird nach dem ersten Brand des Flachgeschirrtteils vor Aufbringen der Glasur auf das Flachgeschirrtteil gebracht, damit er beim Fertigbrand des Flachgeschirrtteils unter der Glasur angeordnet und damit geschützt ist.

Zum Aufbringen eines solchen Druckbilds unter der Glasur ist eine Stempelmaschine der eingangs beschriebenen Art bekannt, die einen gemeinsamen Antrieb aufweist, von dem der Antrieb des Stempelwerks abgenommen ist. Mit diesem gemeinsamen Antrieb steht auch der Antrieb des Förderers und des Zentrierwerks in Verbindung, so daß auf diese Art und Weise eine Synchronisierung erreicht ist, zumindest für bestimmte Bewegungsabläufe. Der Förderer ist intermittierend angetrieben, wozu eine gesteuerte Kupplung in den betreffenden Antriebsstrang eingeschaltet ist. Oft ist eine solche Stempelmaschine dem Tauchbad zum Aufbringen der Glasur vorgeschaltet, so daß diese beiden Arbeitsgänge in einer Linie durchgeführt werden können. Die Flachgeschirrtteile werden abständig nacheinander auf den Förderer aufgegeben, der aus zwei nebeneinander laufenden Bändern besteht, so daß im Mittelbereich ein Freiraum gebildet ist. Im Bereich eines Zentrierwerks oberhalb des Förderers ist eine Lichtschranke angeordnet, die den Antrieb des Förderers bzw. die Kupplung des Antriebsstrangs des Förderers ein- bzw. ausschaltet, so daß auf diese Weise das Flachgeschirrtteil selbst durch Abdeckung der Lichtschranke den Förderer stillsetzt, so daß das Zentrierwerk das Flachgeschirrtteil ergreifen und zentrieren kann. Das Zentrierwerk weist Zentrierrollen auf, die quer zur Förderrichtung des Förderers symmetrisch angetrieben sind, so daß hiermit eine Zentrierung des Flachgeschirrtteils zur vertikalen Längsmittlebene des Förderers in Förderrichtung durchführbar ist. Die bekannte Stempelmaschine weist ein Stempelwerk auf, welches rein mechanisch ausgebildet ist. Über einen Kettenantrieb wird eine Welle kontinuierlich angetrieben, auf der drei Steuerscheiben sitzen, die unrunder Umriss aufweisen, so daß von dieser Drehbewegung andere Bewegungen abgegriffen bzw. gesteuert werden, die zueinander koordiniert sind. Es handelt sich um die Bewegung eines Stempelhalters mit Stempel, einer Farbpalette und eines Farbbehälters mit Auftragswalze. Der Stempelhalter mit Stempel wird in vertikaler Richtung in Form eines Doppelhubs angetrieben, wobei der Stempel einmal zur Übernahme der Farbe mit der Farbpalette in Berührung kommt und zum zweiten auf dem Boden des Flachgeschirrtteils von unten aufsetzt, um das Druckbild dort anzubringen. Über die zweite Steuerscheibe wird die Farbpalette, die ein Farbübertragungskissen aufweist, in horizontaler Richtung mit Einfachhub hin- und hergehend angetrieben. Die dritte Steuerscheibe ist einer Schwenkbewegung eines Farbbehälters mit Auftragswalze zugeordnet, wobei der Farbbehälter unter der Kraft einer Blattfeder steht und gegen die Steuerscheibe belastet ist. Die Schwenkbewegung des Farbbehälters wird dazu ausgenutzt, um während des Vorwärtshubs der Farbpalette mit der Auftragswalze Farbe aus dem Farbbehälter an die Farbpalette bzw. deren Farbübertragungskissen abzugeben, die dann von dem Stempel bei dessen Kontakt mit dem Farbübertragungskissen abgenommen und beim nächstfolgenden Hub an das Flachgeschirrtteil abgegeben wird.

Die Nachteile dieser Stempelmaschine bestehen darin, daß sich ein unvermeidlich vorhandener Verschleiß, insbesondere an den Steuerscheiben und/oder den Lagerungen des Stempelhalters, des Farbbehälters und der Farbpalette nachteilig auswirkt. Dieser Verschleiß an den Einzelteilen beeinflusst die Genauigkeit der Teile zueinander in negativer Weise, so daß das Druckbild nur mit Mühe reproduzierbar konstantgehalten werden kann. Beispielsweise führt ein zu dicker Farbauftrag auf dem Farbübertragungskissen der Farbpalette dazu, daß der Stempel zu viel Farbe aufnimmt und diese auf das Flachgeschirrtteil überträgt, so daß das Druckbild nicht fein und in dünnen Linien, sondern vergleichsweise breit und plump erscheint; dies ist unerwünscht. Weiterhin ist nachteilig, daß sich der unvermeidbar entstehende Verschleiß nur sehr schwer korrigieren, d. h. wegverstellen läßt. Hinzu kommt noch, daß der Boden der Flachgeschirrstücke oft unterschiedlich hoch gewölbt ist, und zwar bei unterschiedlichen Flachgeschirren vergleichsweise zueinander, aber auch bei denselben Flachgeschirrtteilen. Die unterschiedliche Bodenwölbung ist abhängig von der jeweiligen Form, vom verwendeten Material, der Vorbehandlung sowie von weiteren Parametern. Der Stempel ist am Stempelhalter mit Hilfe einer Feder nachgiebig gelagert. Der Hub des Stempels wird bei der bekannten Maschine durch den Boden des vom Zentrierwerk festgehaltenen Flachgeschirrtteils begrenzt, wobei der Stempel von Flachgeschirrtteil zu Flachgeschirrtteil bei unterschiedlichen Bedingungen einen unterschiedlich großen Hub ausführt und die Feder mehr oder weniger zusammenpreßt. Es ergeben sich somit unterschiedlich große Anpreßkräfte des

Stempels bei der Übergabe der Farbe an den Boden, so daß das Druckbild auch entsprechend unterschiedlich aussieht.

Die Erfindung geht von dieser Problematik aus und ist darauf gerichtet, eine Stempelmaschine der eingangs beschriebenen Art derart weiterzubilden, daß mit ihr ein einwandfreies Druckbild mit über die Zeit konstantem Aussehen und unabhängig vom Stempelhub, also auch von der Durchwölbung des Flachgeschirrtteils, aufzubringen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß als Antrieb für den Stempelhalter eine doppelt wirkende pneumatische Kolben/Zylinder-Einheit vorgesehen ist, daß zwischen Kolben und Stempel ein zusammen-drückbares elastisches Glied aus zwei gegeneinander verschiebbaren Teilen eingeschaltet ist, die mit einer Feder, einem Druckkissen o. dgl. in Arbeitsrichtung gefesselt vorgespannt sind, und daß am elastischen Glied ein Näherungsschalter, Sensor o. dgl. vorgesehen ist, der bei einer Relativbewegung der Teile des elastischen Glieds zueinander einen Steuerimpuls zum Umschalten der Wirkrichtung des Kolbens der Kolben/Zylinder-Einheit abgibt. Der Stempelhalter mit dem Stempel wird also nicht mehr mechanisch über eine Nocken- oder Steuerscheibe bewegt, sondern mit Hilfe einer pneumatischen Kolben/Zylinder-Einheit, die in ihrem Grundhub einstellbar ist. Dieser Grundhub wird größer gewählt als die maximal erforderlichen Hübe bei stark hochge-wölbten Flachgeschirrtteilen oder auch entsprechend der Fixierung des Flachgeschirrtteils durch das Zentrierwerk. Wesentliches Element des Stempelwerks ist ein zusammendrückbares, elastisches Glied zwischen Kolben und Stempel. Dieses weist zwei teleskopartig gegeneinander in Achsrichtung des Stempelhalters ver-schiebbare Teile auf, die in der einfachsten Form durch eine dazwischengeschaltete Zylinderfeder in Arbeits-richtung vorgespannt sind. Es kann auch ein Druckraum mit einer Gasfüllung als Vorspannung benutzt werden. Auch ein Kissen aus geschäumtem Kunststoff o. ä. kann Verwendung finden. An dem elastischen Glied bzw. relativ zu den beiden zueinander verschiebbaren Teilen ist ein Schalter, der als Näherungsschalter, Sensor o. dgl. ausgebildet sein, vorgesehen. Dieser Schalter ist in den Steuerkreis einer Steuereinrichtung so einge-schaltet, daß sein Steuerimpuls, der beim oder kurz nach dem Aufsetzen des Stempels am Boden des Flach-geschirrtteils entsteht, jeweils individuell in die Aussteuerung des Antriebs der Kolben/Zylinder-Einheit für den Stempelhalter abgegeben wird. Durch entsprechende Zeitverzögerung kann der Resthub in seinem Weg und damit letztendlich die Zusammendrückung der Zylinderfeder festgelegt werden, bis der obere Totpunkt des Stempelhalters erreicht ist und anschließend der Rückhub des Stempelhalters beginnt. Damit läßt sich die An-preßkraft des Stempels am Boden des Flachgeschirrtteils unabhängig vom Hub des Stempelhalters mit dem Stempel konstanthalten. Insoweit werden Fehler im Aufbringen des Druckbilds auf den Boden des Flachge-schirrtteils ausgeschaltet, die aus unterschiedlich hoch durchgewölbten Böden der Flachgeschirrtteile resul-tieren, die von ungleichmäßigen Zentrierstellungen des Zentrierwerks beeinflusst sind und die von der Umriß-form des Flachgeschirrtteils verursacht sind. Bekanntlich sind Flachgeschirrtteile im Umriß nicht nur rund, son-dern z. B. auch vier- oder achteckig. Die neue Stempelmaschine mit dem aufgezeigten Stempelwerk liefert bei unterschiedlichen Hüben des Stempelhalters konstante Resthübe und damit eine konstante Zusammen-drückung der Feder, des Druckkissens u. dgl., so daß unabhängig von den jeweiligen Gesamthüben des Stem-pelhalters das Druckbild mit reproduzierbarer, konstanter Anpreßkraft aufgebracht wird. Dies geschieht nicht nur bei der Übertragung der Farbe vom Stempel auf den Boden des Flachgeschirrtteils, sondern zugleich auch während der Farbabnahme von dem Farbübertragungskissen der Farbpalette. Das elastische Glied mit seiner gefesselten, vorgespannten Feder wird damit in Doppelfunktion ausgenutzt, ohne daß ein erhöhter mechani-scher Aufwand resultiert. Über die zeitliche Aussteuerung und Bemessung des Resthubs kann die Feinheit des Druckbilds eingestellt und beeinflusst werden. Wichtig ist, daß das Druckbild gleichförmig, in feiner Lini-enführung und gut lesbar sowie vollständig übertragen wird. Die neue Stempelmaschine ist auch vergleichs-weise weniger störanfällig als die rein mechanisch ausgebildete Stempelmaschine des Standes der Technik. Die Führungen für den Stempelhalter sind infolge des Einsatzes einer pneumatischen Kolben/Zylinder-Einheit wesentlich kräftiger ausgebildet, so daß Führungsbrüche vermieden werden. Die Führung ist auch genau und es verringert sich insoweit der Wartungsaufwand der Vorrichtung. Überraschenderweise ist es möglich, den Förderer nicht mehr schrittweise, sondern kontinuierlich anzutreiben, so daß die besonders wartungsbedürf-tige Kupplung im Antriebsstrang des Förderers in Fortfall kommt. Diese Kupplung lag bei der bekannten Stem-pelmaschine in einem Bereich, der sehr verschmutzungsgefährdet war, so daß hierdurch das Druckbild ne-gativ beeinflusst wurde. Mit der neuen Stempelmaschine ist es möglich, den Förderer kontinuierlich laufen zu lassen, also auch während des Druckvorgangs, währenddessen das Flachgeschirrtteil vom Zentrierwerk er-faßt und gehalten ist. Die neue Stempelmaschine ist in der Handhabung bei Wartung und Reparatur vereinfacht. Durch die genaueren Führungen und die reproduzierbare Anpreßkraft ergibt sich ein geringerer Stem-pelverschleiß und damit eine Erhöhung der Lebensdauer des Stempels.

Die Vorspannung der Feder, der Druck des Druckkissens o. dgl. sollte einstellbar ausgebildet sein, um die Anpreßkraft in ihrer Höhe festlegen zu können. Hierzu werden zwei Teile des elastischen Glieds, zwischen denen die Feder gefesselt gehalten ist, in ihrer Relativlage zueinander anders eingestellt, so daß sich anderer

Abstand für die Auflagerung der beiden Enden der Feder ergibt. Es ist auch möglich, Beilagescheiben zu benutzen oder die Feder gegen eine andere Feder auszutauschen. In all diesen Fällen kommt es darauf an, an der Feder eine gewisse Vorspannkraft einzustellen, die dann wirksam wird, wenn der Stempel auf den Boden des Flachgeschirrtteils auftrifft. Bei der Zurücklegung des sich dann anschließenden Resthubs der Aufwärtsbewegung des Stempelhalters steigt durch weitere Zusammendrückung der Feder diese von der Feder übertragene Kraft noch etwas an, so daß in dieser Maximalkraft dann die Anpreßkraft zu sehen ist, mit der der Stempel auf den Boden des Flachgeschirrtteils gepreßt wird. Wenn die Vorspannkraft der gefesselten Feder erniedrigt wird, erniedrigt sich auch letztlich die Anpreßkraft des Stempels während des Druckvorgangs. Entsprechendes gilt für eine Erhöhung der Vorspannkraft. Der Aufbau des Stempels besitzt in der Regel auch eine elastische Zwischenschicht, deren Zusammendrückung zwar in den Bewegungsablauf eingeht, sich aber kraftmäßig nicht negativ bemerkbar macht. Diese Zwischenschicht gleicht Unterschiede aus, wenn sich der Boden des Flachgeschirrtteils nicht in genau senkrechter Ausrichtung zu der Achse des Hubs des Stempels befindet. Damit kann die Vorspannkraft und die Anpreßkraft eingestellt werden, so daß sich reproduzierbar ein gewünschtes Druckbild in fein ausgeprägter Linienführung und mit großer Gleichmäßigkeit über die Fläche ergibt, und zwar unabhängig von dem jeweiligen Hub des Stempelhalters. Dies gilt sowohl für den ersten Teil des Doppelhubs, bei welchem der Stempel mit der Farbpalette bzw. Farbübertragungskissen in Berührung kommt, als auch für den zweiten Teil des Doppelhubs, bei welchem das Druckbild auf den Boden des Flachgeschirrtteils aufgebracht wird.

Die beiden Teile des elastischen Glieds können verdrehgesichert aneinander geführt sein, so daß sie zwar axial gegeneinander bewegen können, jedoch keine Verdrehung zueinander eintritt. Damit wird sichergestellt, daß der Näherungsschalter, Sensor o. dgl. als empfindliches Bauteil immer an gleicher Stelle mit Teilen des elastischen Glieds zusammenarbeitet und insoweit verlässlich ein Signal erzeugt. Der Näherungsschalter, Sensor o. dgl. kann so eingestellt sein, daß das Signal erzeugt wird, wenn sich die beiden Teile des elastischen Glieds bereits um 0,2 mm gegeneinander in axialer Richtung auseinanderbewegt haben. Dieser Weg kann auch einstellbar gemacht werden.

Als Antrieb für den Farbbehälter kann ebenfalls eine doppelt wirkende, pneumatische Kolben/Zylinder-Einheit vorgesehen sein, wobei zwischen Kolbenstange und Farbbehälter ein zusammendrückbares, elastisches Glied aus zwei gegeneinander verschiebbaren Teilen eingeschaltet ist, die mit einer Feder, einem Druckkissen o. dgl. in Arbeitsrichtung vorgespannt sind. Der Hub der Kolben/Zylinder-Einheit ist veränderbar einstellbar oder es ist die Feder austauschbar. Es ist möglich, daß die Zusammendrückung der Feder im Arbeitspunkt veränderlich einstellbar ist, beispielsweise durch Verwendung von Beilagescheiben. Auch einstellbare Federauflager können Anwendung finden. Für den Antrieb des Farbbehälters ergibt sich die Besonderheit, daß der Hub bis zur Farbpalette bzw. zu deren Farbübertragungskissen weitgehend konstant ist und einer Führung nicht bedarf. Es kann also hier von einem konstanten Hub ausgegangen werden, wobei sich lediglich die Aufgabe stellt, die Anpreßkraft der Farbübertragungswalze an das Farbübertragungskissen einzustellen, um die Farbmenge festzulegen, die bei einem Arbeitshub auf das Farbübertragungskissen aufgebracht wird. Insofern weicht diese Aufgabenstellung von der Problematik der Steuerung des Stempelhalters ab. Allerdings ist ein Hub am Farbbehälter erforderlich, damit die Farbpalette den Rückhub in die Ausgangsstellung vom Stempelhalter weg ohne Kontakt zur Farbübertragungswalze ausführen kann, während dieser Kontakt beim Vorwärtshub der Farbpalette erfolgen muß. Insoweit müssen die pneumatischen Kolben/Zylinder-Einheiten für den Antrieb des Farbbehälters einerseits und für den Antrieb der Farbpalette andererseits aufeinander abgestimmt sein. Die Anpreßkraft der Farbübertragungswalze an die Farbpalette läßt sich auf die beschriebenen Weisen veränderlich einstellen, so daß damit auf die Menge der bei jedem Druckvorgang vom Stempel übernommenen Farbe Einfluß genommen werden kann.

Es ist eine Steuereinrichtung für die Ansteuerung der einzelnen Elemente und deren Bewegungsablauf vorgesehen, wobei ein vorzugsweise einstellbares Zeitglied vorgesehen ist, um über die Zeitdauer zwischen dem Auftreten des Impulses des Näherungsschalters und der Umsteuerung des Hubs der Kolben/Zylinder-Einheit des Stempelhalters den Resthub und damit das Druckbild einzustellen. Die Anpreßkraft wird durch Prüfungsgewichte einstellbar gemacht. Durch Vergrößerung der Zeitdauer des Zeitglieds wird der Resthub vergrößert, so daß die gefesselte Feder mehr zusammengedrückt wird und insoweit die Anpreßkraft erhöht wird. In ähnlicher Weise kann über eine Wegsteuerung des Näherungsschalters Einfluß genommen werden.

Die Stempelmaschine besitzt ein Zentrierwerk mit hubartig angetriebenen Zentrierrollen zum Ergreifen und Zentrieren des Flachgeschirrtteils. Die Zentrierrollen sind mit ihren Hüben schräg zur Arbeitsrichtung und symmetrisch zur Achse des Stempelhalters angeordnet, so daß die Zentrierrollen Kraftkomponenten in und gegen die Förderrichtung auf das Flachgeschirrtteil ausüben. Damit wird erreicht, daß die Zentrierung nicht nur bezüglich einer vertikalen Mittelebene in Förderrichtung des Förderers erfolgt, sondern eine achsensymmetrische Zentrierung zu der Achse des Stempelhalters und des Stempels. Dies löst die Aufgabe, das Druckbild auch tatsächlich im Zentrum des Flachgeschirrtteils anzubringen und nicht etwa exzentrisch versetzt. Das

Zentrierwerk arbeitet in dieser Weise zentrierend zu einer Hochachse, nicht zu einer Hochebene. Dabei können gleichermaßen kreisrunde, viereckige oder auch achteckige Flachgeschirrteile zentriert werden. Durch die in und gegen die Förderrichtung gerichteten Kraftkomponenten werden die Unterschiede in der Abdeckung der Lichtschranke, wie sie bei achteckigen oder viereckigen Flachgeschirrteilen auftreten, weitgehend ausgeglichen. Das Zentrierwerk arbeitet mit erheblich gesteigerter Zentriergenauigkeit, verglichen mit Zentrierwerken im Stand der Technik.

Die Zentrierrollen können an je einem Schlitten angeordnet sein, der in einer auf die Achse des Stempelhalters gerichteten Führung geführt ist, wobei für den Antrieb der Schlitten mit den Zentrierrollen eine doppelt wirkende, pneumatische Kolben/Zylinder-Einheit vorgesehen ist. An je einem Schlitten sitzt je eine Zentrierrolle, die somit radial zur Achse des Stempelhalters geführt wird. Über den Antrieb der Schlitten werden die Zentrierrollen radial nach innen bzw. radial nach außen bewegt.

An jedem Schlitten kann ein Gleitstein vorgesehen sein, der einerseits in eine Nut an einer ortsfesten Grundplatte und andererseits in eine Nut eines Drehtellers eingreift, wobei der Drehteller in seinem Schwenkwinkelbereich hin- und hergehend von der Kolben/Zylinder-Einheit angetrieben ist. Damit wird eine einfache und gleichmäßige Steuerung der Schlitten bzw. der Zentrierrollen ermöglicht. Die Zentrierrollen bestehen aus einer Achse, die von einem nachgiebigen Material, beispielsweise geschäumtem Kunststoff, umgeben ist und die jeweils den Rand des Flachgeschirrteils ergreifen bzw. beaufschlagen.

Die Nut in der Grundplatte ist geradlinig und die Nut im Drehteller bogenförmig ausgebildet, und zwar jeweils für einen Schlitten. Dabei ist die Bogenform so gewählt, daß die Bewegungsgeschwindigkeit des Schlittens und damit der Zentrierrolle von außen nach innen radial zunimmt.

Der Schwenkwinkel der Kolben/Zylinder-Einheit für den Antrieb des Drehtellers kann einstellbar ausgebildet sein, und zwar auf den jeweiligen Durchmesser des zu behandelnden Flachgeschirrteils. Der Spanndruck (Anpreßdruck) der Zentrierrollen kann durch einen Druckschalter stufenlos einstellbar sein. Die Anfangslage der Zentrierrollen ist am Drehzylinder stufenlos einstellbar, so daß bei unterschiedlichem Artikeldurchmesser gleiche Wege der Zentrierung erfolgen.

Die Erfindung wird anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels weiter erläutert und beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 eine Darstellung in Seitenansicht der Stempelmaschine, teilweise geschnitten,
- Figur 2 eine Schnittdarstellung durch wesentliche Teile der Stempelmaschine,
- Figur 3 eine Draufsicht von oben auf das Zentrierwerk und
- Figur 4 einen Schnitt gemäß der Linie IV-IV in Figur 3.

Die Stempelmaschine weist ein Gehäuse 1 auf, welches in Plattenbauweise mehrteilig zusammengesetzt ist. Eine obere Deckwand 2 des Gehäuses 1 ist mit einer Durchbrechung 3 versehen, durch die das Gehäuse 1 nach oben an dieser Stelle offen ausgebildet ist. Im Bereich der Deckwand 2 ist eine Farbpalette 4 gleitend gelagert und geführt. Die Farbpalette 4 wird gemäß Doppelpfeil 5 hin- und hergehend im Einfachhub angetrieben. Hierzu dient eine Kolben/Zylinder-Einheit 6, mit deren Kolbenstange 7 ein Winkelstück 8 in Verbindung steht, welches andererseits an der Farbpalette 4 angreift. Der Zylinder der Kolben/Zylinder-Einheit 6 ist im Gehäuse 1 ortsfest gelagert. Dargestellt ist die Grundstellung der Farbpalette 4, also eine Stellung, die sie nach einem Vorwärtshub nach dem Einfahren der Kolbenstange 7 in den Zylinder der Kolben/Zylinder-Einheit 6 einnimmt. Dabei ist die Durchbrechung 3 durch die Farbpalette 4 nach oben hin abgedeckt. Oberhalb der Deckwand 2 wird ein Förderer 9 aus zwei beabstandet angeordneten Förderbändern kontinuierlich gemäß einem Pfeil in Arbeitsrichtung 10 angetrieben, auf dem einzelne Flachgeschirrteile 11 in Arbeitsrichtung (10) beabstandet über die Stempelmaschine hinweg geführt werden. Insoweit ist der Vorwärtshub der Kolben/Zylinder-Einheit 6 relativ zur Arbeitsrichtung 10 zu sehen, während der Rückwärtshub entgegengesetzt zur Arbeitsrichtung 10 erfolgt, wenn die Durchbrechung 3 nach oben freigegeben werden soll.

Oberhalb einer Hochachse 12, symmetrisch zwischen den beiden Bändern des Förderers 9, ist ein Zentrierwerk 13 angeordnet, welches als wesentliche Bestandteile eine ortsfeste Grundplatte 14 und einen Drehteller 15 aufweist. Für einen hin- und hergehenden Winkelantrieb des Drehtellers 15 relativ zur Grundplatte 14 ist eine Kolben/Zylinder-Einheit 16 oder ein anderer Antriebsmotor vorgesehen. Durch die Relativbewegung des Drehtellers 15 zur Grundplatte 14 werden Zentrierrollen 17, 18 radial zur Hochachse 12 in einer horizontalen Ebene hin- und hergehend angetrieben, wobei sie bei ihrem radial nach innen gerichteten Hub das Flachgeschirrteil 11 zentrierend zur Hochachse 12 einspannen, so daß der kontinuierlich weiterlaufende Förderer 9 insoweit das Flachgeschirrteil 11 nicht mehr weiterfördern kann. Während das Flachgeschirrteil 11 von dem Zentrierwerk 13 zentriert zur Hochachse 12 festgehalten wird, soll ein Druckbild 19, oft in Form des Firmestempels, auf die Unterseite des Bodens 20 des Flachgeschirrteils 11 aufgedruckt werden.

Unterhalb der Durchbrechung 3 koaxial zur Hochachse 12 ist eine Kolben/Zylinder-Einheit 21 mit ihrem Zylinder ortsfest gelagert, deren Kolbenstange 22 zum Antrieb eines Stempelhalters 23 dient. Sämtliche Kolben-/Zylinder-Einheiten sind hier doppelt wirkend ausgebildet, d. h. es kann ein definierter Vorwärtshub und

ein definierter Rückwärtshub zeitlich unabhängig voneinander angesteuert werden. Am Stempelhalter 23 sitzt ein Stempel 24, der in Form eines Doppelhubs pro Arbeitszyklus bewegt wird, um im ersten Teil des Doppelhubs Farbe aufzunehmen und im zweiten Teil des Doppelhubs an den Boden 20 des Flachgeschirrts abzugeben.

Der Stempelhalter 23 besitzt ein topfförmiges Teil 25, welches an der Kolbenstange 22 fest angeordnet ist. Hierzu ist es mit Hilfe eines Gewindes auf ein Gewinde 26 an der Kolbenstange 22 aufgeschraubt, und zwar gegen eine Schulter 27 an der Kolbenstange 22, und durch eine Mutter 28 festgelegt. Ein zweites Teil 29 umgibt das Teil 25 gleitend und ist auch gegenüber der Kolbenstange 22 gleitend beweglich angeordnet. Das Teil 29 besitzt am äußeren Umfang ein Gewinde 30, auf welches ein hutförmiges drittes Teil 31 mit Hilfe eines entsprechenden Innengewindes aufgeschraubt ist. Man erkennt, daß die Teile 29 und 31 mehr oder weniger weit ineinander verschraubt werden können, wodurch die Zusammendrückung und Vorspannung einer Feder 32 einstellbar ist. Die Feder 32 stützt sich einerseits am Teil 25 und andererseits am Teil 31 ab. Die Feder 32 ist auf diese Art und Weise nach Art einer gefesselten Feder gelagert und angeordnet. Die eingestellte Relativlage bzw. Zusammendrückung der Feder 32 wird durch einen Feststellring 33 gekontert, der ebenfalls auf dem Gewinde 30 verdrehbar gelagert ist. Die Teile 25 sowie 29 und 31 und die Feder 32 bilden ein elastisches Glied 25, 29, 32, welches dann zusammendrückbar ist, wenn die Kolbenstange 22 beim Ausfahren auf einen Widerstand trifft. In diesem Fall hebt das Teil 29 mit dem Teil 31 von dem Teil 25 ab und es bildet sich ein Spalt 34, dessen Spaltweite als Resthub bezeichnet wird. In dem Teil 29 ist ein Näherungsschalter 35 oder ein sonstiger Sensor ortsfest montiert, der auf jegliche Spaltbildung anspricht und über eine Leitung 36 einen Steuerimpuls an ein Zeitglied 37 mit vorzugsweise einstellbarer Zeitdauer abgibt.

Das Zeitglied 37 ist mit einer Steuereinrichtung 38 verbunden, die nicht nur den Impuls des Näherungsschalters 35 verarbeitet, sondern auch die Bewegungsabläufe sämtlicher sonstiger angetriebener Teile und die Signale der verschiedenen Fühler, Lichtschranken und sonstigen Teile verarbeitet und koordiniert. Die Steuereinrichtung 38 steuert auch die Kolben/Zylinder-Einheit 31, und zwar bezüglich ihres Vorwärtshub und bezüglich ihres Rückwärtshubs. Der Näherungsschalter 35 kann so eingestellt sein, daß der Impuls bereits dann angegeben wird, wenn sich nach dem Auftreffen des Stempels 24 auf ein Hindernis ein Spalt 34 mit einer Spaltweite von nur 0,2 mm gebildet hat. Damit der Näherungsschalter 35 immer mit der gleichen Stelle des Teils 25 redrodzierbar zusammenarbeitet, ist eine Verdrehsicherung 39 in Form einer ortsfesten Stange 40 am Teil 25 vorgesehen, die durch eine Bohrung 41 im Teil 29 gleitend hindurchragt und so verhindert, daß sich die Teile 25 und 29 gegeneinander verdrehen können. Die Kolbenstange 22, die den Stempelhalter 23 und den Stempel 24 trägt, wird über die Kolben/Zylinder-Einheit 21 in Richtung eines Doppelpfeils 42 im Doppelhub angetrieben, d. h. sie legt während eines Arbeitsspiels zwei Vorwärts- und zwei Rückwärtshübe zurück.

Im oberen Bereich des Teils 31 des Stempelhalters 23 ist der Stempel 24 auswechselbar eingesetzt. Der Stempel 24 besitzt zu diesem Zweck eine Bodenplatte 43, auf der eine Zwischenschicht 44 aus nachgiebigem Material, beispielsweise geschäumtem Kunststoff, aufgebaut ist, auf der wiederum ein Gummiklischee 45 aufgeklebt ist, dessen erhabenes Oberflächenteil letztlich das Druckbild 19 abgibt. Mit Hilfe eines Sprenglings 46, der in eine Nut 47 im Teil 31 eingreift, kann der Stempel 24 festgelegt bzw. ausgetauscht werden.

In einiger Entfernung von der Hochachse 12, jedoch ebenfalls in der Längsmittlebene zwischen den beiden Bändern des Förderers 9, ist in einer weiteren Hochachse 48 bzw. koaxial zu dieser eine weitere Kolben/Zylinder-Einheit 49 mit ihrem Zylinder ortsfest angeordnet, deren Kolbenstange 50 in Richtung des Doppelpfeils 51 ebenfalls vertikal bewegbar ist, und zwar in einem Einfachhub mit Vorwärtshub und Rückwärtshub pro Arbeitsspiel. Die Kolben/Zylinder-Einheit 49 dient dem Antrieb eines Farbbehälters 52 in vertikaler Richtung gemäß Doppelpfeil 51. Im Farbbehälter 52 sind Farbübertragungswalzen 53 und 54 sowie eine Auftragswalze 55 angeordnet. Die Auftragswalze 55 überträgt Farbe zum entsprechenden Zeitpunkt des Arbeitsspiels auf ein Farbübertragungskissen 56, welches an der Unterseite der Farbpalette 4 befestigt ist. Das Farbübertragungskissen 56 kann aus einer Gummischicht bestehen.

An der Kolbenstange 50 der Kolben/Zylinder-Einheit 49 ist gegen eine Schulter 57 eine Grundplatte 58 mit Hilfe eines Gewindes aufgeschraubt, an der Führungswände 59 und 60, die zwischen sich den Farbbehälter 52 gleitend aufnehmen, angeordnet sind. Die Grundplatte 58 bzw. die Führungswände 59 und 60 sind auf der Kolbenstange 50 durch ein Unterteil 62 gesichert, welches hohl ausgebildet ist und ein Innengewinde 63 korrespondierend zu dem Außengewinde 64 der Kolbenstange 50 aufweist. Das Unterteil 62 besitzt einen axialen Fortsatz 65, der mit einem Außengewinde 66 versehen ist, auf welchem ein Oberteil 67 mit einem entsprechenden Innengewinde 68 aufgeschraubt ist. Das Oberteil 67 besitzt einen Kragen 69, der eine Brücke 70 hintergreift, auf deren Seitenwänden 71 der Farbbehälter 52 lose aufgesetzt ist. Zwischen der Brücke 70, die sich am Kragen 69 des Oberteils 67 abstützt, und dem Ring 58 ist eine Feder 72 gefesselt angeordnet, wobei zusätzlich ein oder mehrere wegnehmbare bzw. hinzufügbare Beilagescheiben 73 eingeschlossen sind. Eine Feststellschraube 74 dient der Konterung der Relativeinstellung zwischen Unterteil 62 und Oberteil 67. Durch die beschriebenen Relativeinstellung zwischen Oberteil 67 und Unterteil 62 kann ein Leerhub 75, nämlich die

Entfernung des höchsten Punkts der Auftragswalze 55 von dem Farbübertragungskissen 56 eingestellt werden, wenn die Kolbenstange 50 in ihrer zurückgezogenen Grundstellung ist, wie es Figur 2 zeigt.

Ausgehend von der Grundstellung, wie es in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist, läuft ein Arbeitszyklus, der letztlich zum Auftragen eines Druckbilds 19 auf dem Boden 20 des Flachgeschirrteils 11 führt, wie folgt ab: die Steuereinheit 38 steuert die doppelt wirkende Kolben/Zylinder-Einheit 21 im Sinn des ersten Vorwärtshubs des Doppelhubs gemäß Doppelpfeil 42 an, wodurch sich der Stempelhalter 23 mit dem Stempel 24 in Richtung der Hochachse 12 nach oben in Bewegung setzt. Da sich die Farbpalette 4 mit dem Farbübertragungskissen 56 in der vorderen Stellung, gesehen in Arbeitsrichtung 10, befindet, in welcher die Durchbrechung 3 abgedeckt wird, trifft der Stempel 24 mit seinem Gummiklischee 45 auf das Farbübertragungskissen 56, auf dem sich Farbe befindet, auf. Da die Farbpalette 4 nach oben nicht ausweichen kann, wird das elastische Glied 25, 29, 32 zusammengedrückt, wobei auch die Feder 32 um einen geringen Weg zusammengedrückt wird. Damit bildet sich der Spalt 34, indem der Teil 29 mit dem Näherungsschalter 35 von dem Teil 25 abhebt. Das Maß der Zusammendrückung der Feder 32 bestimmt die Anpreßkraft, mit der das Gummiklischee 45 auf das Farbübertragungskissen 56 gepreßt wird. Durch den sich bildenden Spalt 34 wird am Näherungsschalter 35 ein Impuls ausgelöst, der über das Zeitglied 37, ggf. zeitlich moduliert, an die Steuereinrichtung 38 weitergegeben wird. Von dort wird der Vorwärtshub der Kolbenstange 22 nach oben beendet und auf den Rückhub nach unten umgeschaltet. Je nach der eingestellten Zeitdauer und der Zeitdauer, den diese Umschaltvorgänge erfordern, ergibt sich noch ein Resthub der Kolbenstange 22 nach oben, während das Gummiklischee 45 bereits auf Anschlag an dem Farbübertragungskissen 56 gekommen ist. Das Ende dieses Resthubs bestimmt das Maß der maximalen Zusammendrückung der Feder 32 und damit letztlich die Anpreßkraft, mit der das Gummiklischee 45 auf das Farbübertragungskissen 56 gepreßt wird, um dort Farbe aufzunehmen. Man erkennt, daß durch Einstellung der Vorspannung der Feder 32 letztlich auch die Anpreßkraft festgelegt bzw. mitbestimmt wird.

Nachdem das Gummiklischee 45 des Stempels 24 Farbe von dem Farbübertragungskissen 56 der Farbpalette 4 aufgenommen hat und infolge des einsetzenden Rückhubs des Stempels 24 das Farbübertragungskissen 56 vom Gummiklischee 45 wieder freigegeben ist, wird über die Steuereinrichtung 38 die Kolben/Zylinder-Einheit 21 im Sinn eines Rückhubs gemäß Doppelpfeil 5 entgegengesetzt zur Arbeitsrichtung 10 angesteuert, so daß die Farbpalette 4 entgegengesetzt zur Arbeitsrichtung 10 nach hinten fährt und die Durchbrechung 3 freigibt. Dabei findet kein Kontakt des Farbübertragungskissens 56 zu der Auftragswalze 55 statt, weil diese entsprechend dem eingestellten Leerhub 75 abgesenkt ist.

Nachdem insoweit die Durchbrechung 3 freigeworden ist, was die Steuereinheit 38 durch eine Lichtschranke oder eine Folgesteuerung feststellen bzw. auslösen kann, wird der zweite Vorwärtshub des im Doppelhub bewegten Stempelhalters 23 mit Stempel 24 an der Kolben/Zylinder-Einheit 21 angesteuert, so daß die Kolbenstange 22 ein zweites Mal nach oben ausfährt. Dieser zweite Aufwärtshub gestaltet sich jedoch entsprechend länger, bis der Stempel 24 mit seinem Gummiklischee 45 auf den Boden 20 des Flachgeschirrteils 11 als Hindernis auftrifft, welches zwischenzeitlich von dem Zentrierwerk 13 erfaßt und ortsfest gehalten worden ist. Flachgeschirrteile 11 gleicher oder auch ungleicher Art, z. B. Teller, Untertassen, Platten usw., können einen unterschiedlich hoch gewölbten Boden 20 aufweisen, so daß sich jeweils unterschiedlich große Vorwärtshübe ergeben, bis das Gummiklischee 45 auf den jeweiligen Boden 20 auftrifft. In gestrichelter Linienführung ist in Figur 1 die Relativlage eines anderen Bodens angedeutet, um die unterschiedlichen Hübe, die möglich sind, verständlich zu machen. Die gestrichelte Darstellung verdeutlicht zugleich, daß der Boden 20 nicht immer genau senkrecht zur Hochachse 12 ausgerichtet zu liegen kommt, sondern, daß insbesondere bei achteckig begrenzten Tellern o. dgl. durchaus auch das jeweilige Flachgeschirrteil 11 einmal in einer leicht geneigten Stellung von den Zentrierwalzen 17 und 18 des Zentrierwerks 13 während des Druckvorgangs festgehalten wird. Solche Unterschiede werden meist durch die elastische Zwischenschicht 44 ausgeglichen.

Sobald jedenfalls der Stempel 24 auf den Boden 20 des festgehaltenen Flachgeschirrteils 11 als Hindernis auftrifft, wird wiederum das elastische Glied 25, 29, 32 zusammengedrückt, wie dies vorher anhand der Farbaufnahme und des ersten Teils des Doppelhubs beschrieben worden ist. Nur gibt diesmal das Gummiklischee 45 die aufgenommene Farbe als Druckbild 19 an den Boden 20 des Flachgeschirrteils 11 ab. Auch dabei bildet sich wiederum der Spalt 34 und es wird ein entsprechender Impuls, ggf. zeitlich moduliert mit dem Zeitglied 37, an die Steuereinrichtung 38 abgegeben und insoweit der Resthub festgelegt und der Rückhub des Stempelhalters 23 mit Stempel 24 eingeleitet bzw. von dem Vorwärtshub in den Rückwärtshub umgeschaltet. Auch dabei legt der Stempelhalter 23 im Bereich des Vorwärtshubs nach dem Auftreffen auf das Flachgeschirrteil noch den sogenannten Resthub zurück, der die maximale Zusammendrückung der Feder 32 und damit die Anpreßkraft ergibt, mit welcher das Druckbild 19 am Boden 20 des Flachgeschirrteils 11 abgeformt wird. Das elastische Glied 25, 29, 32 wird in seiner Funktion also doppelt benutzt, wobei der besondere Vorteil auftritt, daß die Anpreßkraft während der Aufnahme der Farbe an dem Farbübertragungskissen 56 und die Anpreßkraft am Boden 20 des Flachgeschirrteils 11 übereinstimmen oder auch unterschiedlich einstellbar ist, je nachdem,

ob mit dem Zeitglied 37 eine übereinstimmende oder eine unterschiedliche zeitliche Modulation bei den beiden Vorgängen aufgegeben wird. Jedenfalls ist es möglich, die Anpreßkraft während der Übertragung des Druckbilds 19 am Boden 20 des Flachgeschirrteils 11 genau reproduzierbar festzulegen, so daß das Druckbild immer und für lange Zeit in feiner, sauberer und gleichmäßiger Linienführung erscheint, wie es wünschenswert ist. Durch die Begrenzung der Anpreßkraft erhöht sich auch die Lebensdauer der Stempel 24 und der Gummiklischees 45.

Sobald der Rückhub als letzter Teil des Doppelhubs der Kolben/Zylinder-Einheit 21 eingeleitet ist, gibt das Zentrierwerk 13 einerseits das Flachgeschirrteil 11 frei, so daß es von dem kontinuierlich laufenden Förderer 9 aus dem Bereich der Hochachse 12 herausgeführt wird. Gleichzeitig bzw. zeitlich abgestimmt daraufhin wird die Kolben/Zylinder-Einheit für den Farbbehälter 52 angesteuert, so daß eine Aufwärtsbewegung des Farbbehälters 52 mit konstantem, aber ggf. einstellbarem Hub abläuft. Gleichzeitig bzw. abgestimmt darauf wird die Farbpalette über die Ansteuerung der Kolben/Zylinder-Einheit 6 wiederum in Arbeitsrichtung 10 nach vorn bewegt, wobei nunmehr Farbe aus dem Farbbehälter 52 letztlich über die Auftragswalze 55 auf das Farbübertragungskissen 56 ausgerollt wird. Dieser Vorgang gestaltet sich im einzelnen wie folgt: bei der Aufwärtsbewegung der Kolbenstange 50 gemäß Doppelpfeil 51 wird zunächst der Leerhub 75 überbrückt bzw. durchlaufen, bis die Auftragswalze 55 an dem Farbübertragungskissen 56 anstößt. Hierbei ist jedoch der Gesamthub der Kolbenstange 50 noch nicht durchfahren, sondern diese setzt ihren vorgesehenen Aufwärtshub weiter fort, so daß der Farbbehälter 52 und die Brücke 70 relativ zu den Führungswänden 59 und 60 sich nach unten verschieben und insoweit die Feder 72 zusammengedrückt wird, wobei sie ihre größte Anpreßkraft am Ende des Aufwärtshubs der Kolbenstange 50 erreicht. Diese Bewegung wird so gesteuert, daß die Fläche am Farbübertragungskissen 56, von der das Gummiklischee 45 die Farbe abnimmt, mit dieser konstanten Anpreßkraft beaufschlagt wird, während dort über die Auftragswalze 55 die Farbe ausgerollt wird.

Diese Anpreßkraft ist auf verschiedene Weise verstellbar. Dies kann entweder durch Hinzufügung oder Herausnahme von Beilagescheiben 73 geschehen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Feder 52 durch eine Feder anderer Kennlinie zu ersetzen. Eine dritte Möglichkeit besteht darin, den Hub der Kolbenstange 50 zu verändern, so daß eine andere Zusammendrückung der Feder 72 zugeordnet wird.

Nachdem die Farbpalette 4 ihre vorderste Stellung erreicht, wie es in Figur 2 dargestellt ist, wird der Rückwärtshub der Kolben/Zylinder-Einheit 49 über die Steuereinrichtung 38 angesteuert und die Kolbenstange 50 fährt wieder in ihre Grundstellung ein, so daß sich der Leerhub 75 bildet.

Sodann kann sich das Arbeitsspiel wiederholen. Ein Arbeitsspiel wird zweckmäßig dadurch eingeleitet, daß ein Flachgeschirrteil 11 in eine Lichtschranke 76 einfährt, die in Arbeitsrichtung verstellbar angeordnet ist, um unterschiedlichen Flachgeschirrteilen 11 Rechnung zu tragen. Von dem Impuls der Lichtschranke 76 wird nicht nur das Zentrierwerk 13 gesteuert, sondern auch der Bewegungszyklus der Stempelmachine.

Die Figuren 3 und 4 zeigen das Zentrierwerk 13, welches als wesentliche Bestandteile eine ortsfeste Grundplatte 14 und den darüber gelagerten Antriebsteller 15 aufweisen. Der Antriebsteller 15 steht über eine Welle 77 mit der Kolben/Zylinder-Einheit 16 in drehfester Verbindung, die als Winkeltrieb hin- und hergehend gemäß Doppelpfeil 78 gegen einstellbare Anschläge 79 und 80 hin- und herbewegbar ist, so daß auf diese Art und Weise eine Einstellung und Anpassung an unterschiedlich große Durchmesser von Flachgeschirrteilen 11 erfolgen kann. Figur 3 zeigt die Draufsicht von oben. In dem Drehteller 15 sind bogenförmige Nuten 81 und in der darunter befindlichen Grundplatte 14 geradlinige Nuten 82 vorgesehen, die miteinander zusammenarbeiten. Die geradlinigen Nuten 82 sind radial zur Hochachse 12 angeordnet. Gleitsteine 83 durchsetzen jeweils zwei einander zugeordnete Nuten 81 und 82 und sind an je einem Schlitten 84 befestigt, an dem über eine Welle 85 eine Zentrierwalze 17 bzw. 18 angeordnet ist. Jeder Schlitten 84 ist auf einer Stange 86 geführt, die sich jeweils parallel zu einer Nut 82 erstreckt. Jede Stange 86 ist einerseits in einem Mittelteil 87 und einem Lager 88 angeordnet, wobei das Mittelteil 87 konzentrisch zur Hochachse 12 angeordnet ist und die Lager 88 an der Grundplatte 14 befestigt sind. Man erkennt, daß auf diese Art und Weise durch Verdrehen des Drehtellers 15 entsprechend Pfeil 89 die Zentrierwalzen 17 und 18 radial nach innen auf die Hochachse zu einfahren und das Flachgeschirrteil 11 zentrierend zwischen sich aufnehmen, während in der umgekehrten Drehrichtung gemäß Pfeil 90 sich die Zentrierrollen 17 und 18 gemeinsam radial nach außen bewegen und insoweit ein Zentrierteil 11 freigeben. Wichtig ist dabei, daß durch das Zusammenspiel der Zentrierwalzen 17 und 18 nicht nur Kraftkomponenten 91 symmetrisch zu einer vertikalen Längsmittlebene zu dem Förderer 9 vorgehen sind, sondern auch noch weitere Kraftkomponenten 92 und 93 in Arbeitsrichtung 10 und entgegengesetzt zur Arbeitsrichtung 10, so daß sich insgesamt eine Zentrierwirkung zu der Hochachse 12 ergibt. Damit wird erreicht, daß das Flachgeschirrteil 11 nicht nur zu einer Längsmittlebene zentriert wird, sondern zu einer durch seinen Mittelpunkt gehenden Achse, die dann mit der Hochachse 12 zusammenfällt. Damit sitzt das Druckbild 19 nach dem entsprechenden Druckvorgang immer in der Mitte des Bodens 20.

Bezugszeichenliste :

5

1 = Gehäuse

2 = Deckwand

10

3 = Durchbrechung

4 = Farbpalette

5 = Doppelpfeil

6 = Kolben/Zylinder-Einheit

15

7 = Kolbenstange

8 = Winkelstück

9 = Förderer

10 = Arbeitsrichtung

20

11 = Flachgeschirrtteil

12 = Hochachse

13 = Zentrierwerk

14 = Grundplatte

25

15 = Drehteller

16 = Kolben/Zylinder-Einheit

17 = Zentrierrolle

30

18 = Zentrierrolle

19 = Druckbild

20 = Boden

21 = Kolben/Zylinder-Einheit

35

22 = Kolbenstange

23 = Stempelhalter

24 = Stempel

25 = Teil

40

26 = Gewinde

27 = Schulter

28 = Mutter

45

29 = Teil

30 = Gewinde

31 = Teil

32 = Feder

50

33 = Feststellring

34 = Spalt

35 = Näherungsschalter

36 = Leitung

37 = Zeitglied

38 = Steuereinrichtung

39 = Verdrehsicherung

40 = Stange

41 = Bohrung

42 = Doppelpfeil

43 = Bodenplatte

44 = Zwischenschicht

45 = Gummiklischee

46 = Sprengring

47 = Nut

48 = Hochachse

49 = Kolben/Zylinder-
Einheit

50 = Kolbenstange

51 = Doppelpfeil

52 = Farbbehälter

53 = Farbübertragungswalze

54 = Farbübertragungswalze

55 = Auftragswalze

56 = Farbübertragungskissen

57 = Schulter

58 = Scheibe

59 = Führungswand

60 = Führungswand

61 = Führungsleiste

62 = Unterteil

63 = Innengewinde

64 = Außengewinde

65 = Fortsatz

55

	66 = Außengewinde
5	67 = Oberteil
	68 = Innengewinde
	69 = Kragen
	70 = Brücke
10	71 = Seitenwand
	72 = Feder
	73 = Beilagescheibe
15	74 = Feststellschraube
	75 = Leerhub
	76 = Lichtschranke
20	77 = Welle
	78 = Doppelpfeil
	79 = Anschlag
	80 = Anschlag
25	81 = Nut
	82 = Nut
	83 = Gleitstein
30	84 = Schlitten
	85 = Welle
	86 = Stange
35	87 = Mittelteil
	88 = Lager
	89 = Pfeil
	90 = Pfeil
40	91 = Kraftkomponente
	92 = Kraftkomponente
	93 = Kraftkomponente

45

Patentansprüche

50

1. Stempelmaschine zum Aufbringen eines Unterglasur-Druckbilds, insbesondere des Firmenzeichens, auf die Rückseite von Flachgeschirrteilen (11), mit einem Stempelwerk, welches einen im Doppelhub angetriebenen Stempelhalter (23) mit Stempel (24), eine im Einfachhub angetriebene Farbpalette (4) und einen Farbbehälter (52) mit Auftragswalze (55) aufweist, mit einem Förderer (9) für die Flachgeschirrteile (11) und mit einem Zentrierwerk (13) zum Festhalten des einzelnen Flachgeschirrteils (11) während des Stempelvorgangs, dadurch gekennzeichnet, daß als Antrieb für den Stempelhalter (23) eine doppelte wirkende, pneumatische Kolben/Zylinder-Einheit (21) vorgesehen ist, daß zwischen Kolben und Stempel (24) ein zusammendrückbares, elastisches Glied (25, 29, 32) aus zwei gegeneinander verschieblichen Teilen (25, 29) eingeschaltet ist, die mit einer Feder (32), einem Druckkissen o. dgl. in Arbeitsrichtung

55

(42) gefesselt vorgespannt sind, und daß am elastischen Glied ein Näherungsschalter (35), Sensor o. dgl. vorgesehen ist, der bei einer Relativbewegung der Teile (25, 29) des elastischen Glieds zueinander einen Steuerimpuls zum Umschalten der Wirkrichtung des Kolbens der Kolben/Zylinder-Einheit (21) abgibt.

5

2. Stempelmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannung der Feder (32), der Druck des Druckkissens o. dgl. einstellbar ausgebildet ist.

10

3. Stempelmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile (25, 29) des elastischen Glieds (25, 29, 32) verdrehgesichert aneinander geführt sind.

15

4. Stempelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Antrieb für den Farbbehälter (52) eine doppelt wirkende pneumatische Kolben/Zylinder-Einheit (49) vorgesehen ist, daß zwischen Kolbenstange (59) und Farbbehälter (52) ein zusammendrückbares elastisches Glied (58, 70, 72) aus zwei gegeneinander verschiebbaren Teilen (58, 70) eingeschaltet ist, die mit einer Feder (72), einem Druckkissen o. dgl. in Arbeitsrichtung (51) vorgespannt sind, und daß der Hub der Kolben/Zylinder-Einheit (49) veränderbar einstellbar ist oder die Feder (72) austauschbar oder die Zusammendrückung der Feder im Arbeitspunkt veränderlich einstellbar ist.

20

5. Stempelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuereinrichtung (38) für die Ansteuerung der einzelnen Elemente und deren Bewegungsablauf vorgesehen ist, und daß ein vorzugsweise einstellbares Zeitglied (37) vorgesehen ist, um über die Zeitdauer zwischen dem Auftreten des Impulses des Näherungsschalters (35) und der Umsteuerung des Hubes der Kolben/Zylinder-Einheit (21) des Stempelhalters (23) den Resthub und damit das Druckbild (19) einzustellen.

25

6. Stempelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Zentrierwerk (13) hubartig angetriebene Zentrierrollen (17, 18) zum Ergreifen und Zentrieren des Flachgeschirrtells (11) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrierrollen (17, 18) mit ihren Hüben schräg zur Arbeitsrichtung (10) und symmetrisch zur Achse (12) des Stempelhalters (23) angeordnet sind, so daß die Zentrierrollen (17, 18) Kraftkomponenten (92, 93) in und gegen die Förderrichtung (10) auf das Flachgeschirrtell (11) ausüben.

30

7. Stempelmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrierrollen (17, 18) je an einem Schlitten (84) angeordnet sind, der in einer auf die Achse (12) des Stempelhalters (23) gerichteten Führung (86) geführt ist, und daß für den Antrieb der Schlitten (84) mit den Zentrierrollen (17, 18) eine doppelt wirkende pneumatische Kolben/Zylinder-Einheit (16) vorgesehen ist.

35

8. Stempelmaschine nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Schlitten (84) eine Gleitstein (83) vorgesehen ist, der einerseits in eine Nut (82) an einer ortsfesten Grundplatte (14) und andererseits in eine Nut (81) eines Drehtellers (15) eingreift, und daß der Drehteller (15) in seinem Schwenkwinkelbereich hin- und hergehend von der Kolben/Zylinder-Einheit (16) angetrieben ist.

40

9. Stempelmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (82) in der Grundplatte (14) gradlinig und die Nut (81) im Drehteller (15) bogenförmig ausgebildet sind.

45

10. Stempelmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkwinkel der Kolben/Zylinder-Einheit (16) für den Antrieb des Drehtellers (15) einstellbar ausgebildet ist.

Claims

50

1. A stamping machine for applying an underglaze printed picture, in particular a company's mark, on the rear side of flat china pieces (11), having a stamping device which comprises a double-stroke driven stamp holder (23) with a stamp (24), a single-stroke driven colour palette (4) and a colour container (52) with a printing roller (55), having a conveyor (9) for the flat china pieces (11) and having a centring device (13) to hold fixedly the individual flat china piece (11) during the stamping process, characterised in that a double-acting, pneumatic piston/cylinder unit (21) is provided as a drive for the stamp holder (23), further that a compressible, elastic member (25, 29, 32) comprising two parts (25, 29), which can be displaced with respect to each other, is interpositioned between the piston and the stamp (24), which two parts are prestressed fixed in the working direction (42) with a spring (32), a pressure-cushion or similar, and fur-

55

ther that a proximity switch (35), sensor or similar is provided at the elastic member, which proximity switch, upon a relative movement with respect to each other of the parts (25, 29) of the elastic member emits a control pulse to switch over the operational direction of the piston of the piston/cylinder unit (21).

5

2. Stamping machine according to claim 1, characterised in that the prestressing of the spring (32), the pressure of the pressure-cushion or similar can be adjusted.

10

3. Stamping machine according to claim 1 or 2, characterised in that the two parts (25, 29) of the elastic member (25, 29, 32) are guided against each other in a manner to ensure they do not rotate.

15

4. Stamping machine according to any one of claims 1 to 3, characterised in that a double-acting pneumatic piston/cylinder unit (49) is provided as the drive for the colour container (52), further that a compressible elastic member (58, 70, 72) comprising two parts (58, 70), which are displaceable with respect to each other, is interpositioned between the piston rod (59) and the colour container (52), which two parts are prestressed with a spring (72), a pressure-cushion or similar in the working direction (51) and further that the stroke of the piston/cylinder unit (49) can be variably adjusted or the spring (72) can be replaced or the compression of the spring can be variably adjusted in the working point.

20

5. Stamping machine according to any one of claims 1 to 4, characterised in that a control device (38) for controlling the individual elements and their course of movement is provided and further that a preferably adjustable time member (37) is provided, in order to adjust the remaining stroke and thus the printed picture (19) over the period between the appearance of the pulse of the proximity switch (35) and the control of the stroke of the piston/cylinder unit (21) of the stamp holder (23).

25

6. Stamping machine according to any one of claims 1 to 5, wherein the centring device (13) comprises stroke-type driven centring rollers (17, 18) for grasping and centring the flat china piece (11), characterised in that the centring rollers (17, 18) are disposed with their strokes in an oblique manner to the working direction (10) and symmetrical to the axis (12) of the stamp holder (23), so that the centring rollers (17, 18) exert force components (92, 93) on the flat china piece (11) in and opposite to the conveying direction (10).

30

35

7. Stamping machine according to claim 6, characterised in that the centring rollers (17, 18) are each disposed at a carriage (84) which is guided in a guide (86) directed to the axis (12) of the stamp holder (23) and that a double-acting pneumatic piston/cylinder unit (16) is provided for the purpose of driving the carriage (84) having the centring rollers (17, 18).

40

8. Stamping machine according to claim 6 and 7, characterised in that a sliding block (83) is provided at each carriage (84), which sliding block engages on the one side in a groove (82) at a fixed base plate (14) and at the other side in a groove (81) of a rotary table (15) and that the rotary table (15) is driven in its region of angle of rotation in a reciprocating manner by the piston/cylinder unit (16).

9. Stamping machine according to any one of claims 6 to 8, characterised in that the groove (82) in the base plate (14) is linear and the groove (81) in the rotary table (15) is curved.

45

10. Stamping machine according to any one of claims 6 to 9, characterised in that the angle of rotation of the piston/cylinder unit (16) can be adjusted for the drive of the rotary table (15).

Revendications

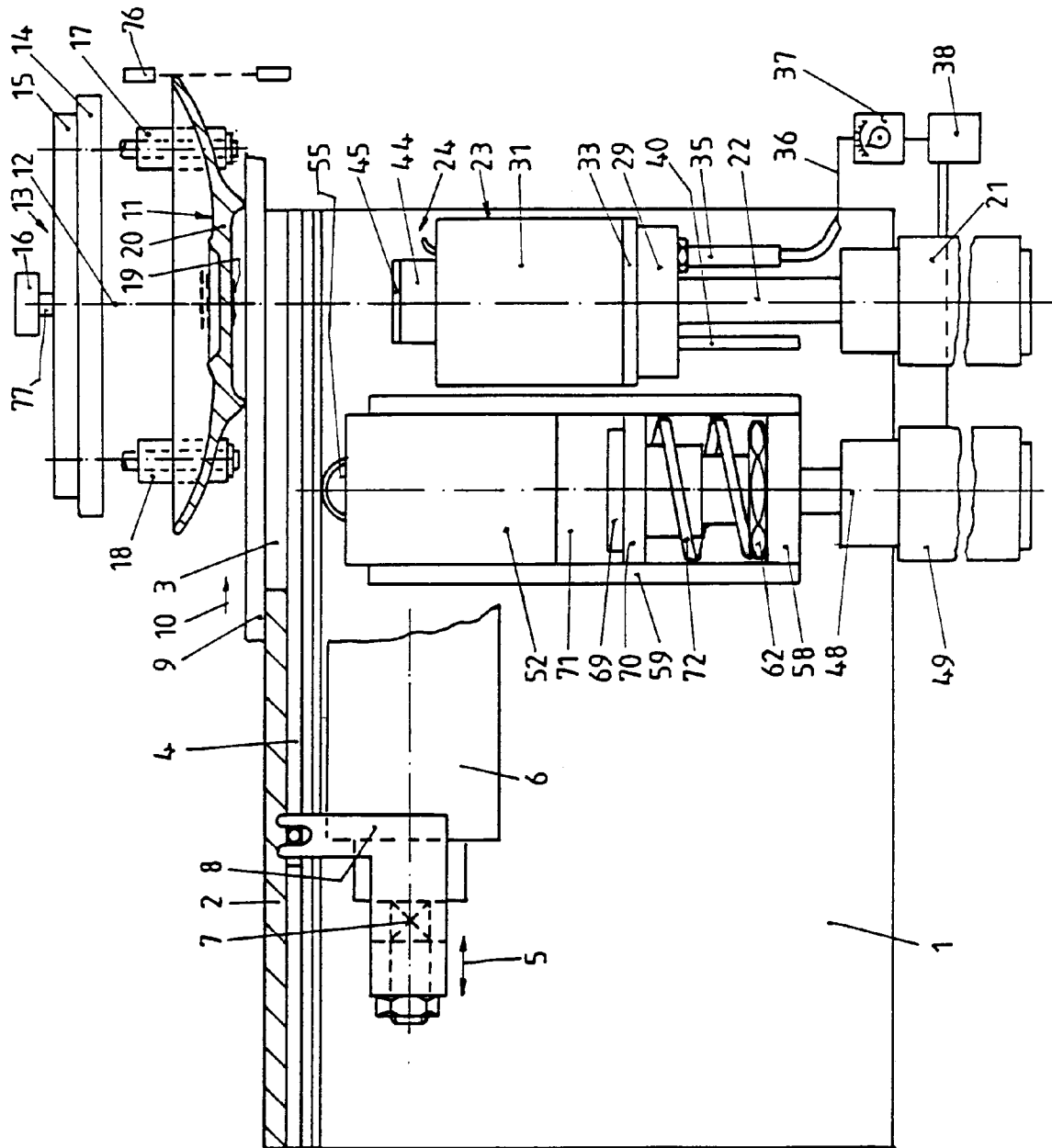
50

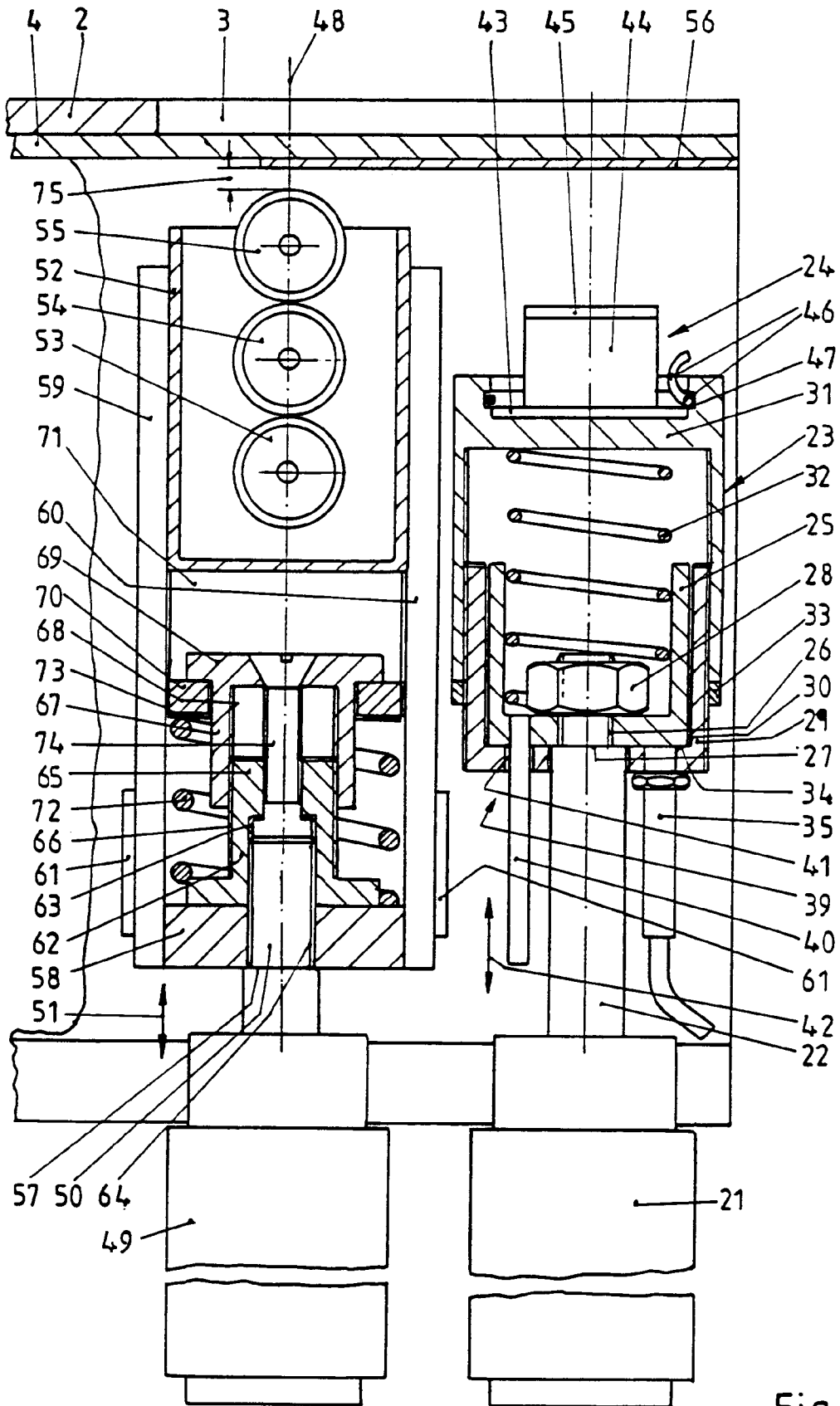
1. Machine à timbrer pour apposer une image d'impression sous l'email, en particulier la marque de fabrique, au dos de pièces (11) de vaisselle plate, avec un mécanisme à étampe qui présente un porte-étampe (23) avec l'étampe (24), entraîné selon une double course, une palette (4) de colorant entraînée selon une simple course, et un récipient (52) de colorant avec rouleau applicateur (55), avec un transporteur (9) pour les pièces (11) de vaisselle plate, et avec un mécanisme de centrage (13) pour maintenir la pièce de vaisselle (11) individuelle pendant l'opération de timbrage,

55

caractérisée en ce qu'il est prévu pour l'entraînement du porte-étampe (23) un vérin pneumatique (21) à double effet, en ce qu'entre le piston et l'étampe (24) est interposé un organe compressible élastique (25, 29, 32) composé de deux pièces (25, 29) coulissantes l'une par rapport à l'autre, qui sont précon-

- traintes dans le sens du travail (42) par un ressort (32), un coussin de pression ou autre, en étant entraînées, et en ce qu'il est prévu sur l'organe élastique un détecteur de proximité (35), un capteur ou autre qui émet, lors d'un mouvement relatif des pièces (25, 29) de l'organe élastique une impulsion de commande pour inverser le sens d'action du piston du vérin (21).
- 5
2. Machine à timbrer selon la revendication 1, caractérisée en ce que la précontrainte du ressort (32), la pression du coussin à pression, ou autre, est réglable.
- 10
3. Machine à timbrer selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les deux parties (25, 29) de l'organe élastique (25, 29, 32) sont guidées l'une dans l'autre en étant solidaires en rotation.
- 15
4. Machine à timbrer selon une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'il est prévu, pour l'entraînement du récipient de colorant (52), un vérin pneumatique (49) à double effet, en ce qu'un organe élastique (58, 70, 72) compressible composé de deux parties coulissant l'une vers l'autre (58, 70), est interposé entre la tige de piston (59) et le récipient de colorant (52), ces deux parties étant précontraintes dans le sens du travail (51) par un ressort (72), un coussin à pression ou autre, et en ce que la course du vérin (49) est réglable, ou bien le ressort (72) est interchangeable, ou bien la compression du ressort dans le point de travail est réglable diversement.
- 20
5. Machine à timbrer selon une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'il est prévu un dispositif de commande (38) pour commander les divers éléments et le déroulement de leurs mouvements, et en ce qu'il est prévu un organe de temporisation (37), de préférence réglable, pour régler, au moyen du délai introduit entre l'émission de l'impulsion du détecteur de proximité (35) et l'inversion de la course du vérin (21) du porte-étampe (23), la course résiduelle et, par suite, l'impression de l'image (19) à imprimer.
- 25
6. Machine à timbrer selon une des revendications 1 à 5, dans laquelle le mécanisme de centrage (13) présente des rouleaux de centrage (17, 18) entraînés selon une course pour saisir et centrer la pièce de vaisselle plate (11),
- 30
- caractérisée** en ce que les rouleaux de centrage (17, 18) sont disposés avec leurs courses obliques par rapport au sens de travail (10) et symétriques par rapport à l'axe (12) du porte-étampe (23) de telle sorte que les rouleaux de centrage (17, 18) exercent sur la pièce de vaisselle (11) des composantes de forces (92, 93) dans le sens du transport (10) et dans le sens contraire.
- 35
7. Machine à timbrer selon la revendication 6, caractérisée en ce que les rouleaux de centrage (17, 18) sont disposés chacun sur un chariot (84) qui est guidé dans une glissière (86) dirigée en direction de l'axe (12) du porte-étampe (23), et en ce qu'il est prévu pour l'entraînement des chariots (84) portant les rouleaux de centrage (17, 18) un vérin pneumatique (16) à double effet.
- 40
8. Machine à timbrer selon les revendications 6 et 7, caractérisée en ce qu'il est prévu sur chaque chariot (84) une pièce de glissement (83) qui s'engage d'une part dans une rainure (82) sur une plaque de base fixe (14) et d'autre part dans une rainure (81) d'un plateau tournant (15), et en ce que le plateau tournant (15) est entraîné alternativement dans la zone de son angle de pivotement par le vérin (16).
- 45
9. Machine à timbrer selon une des revendications 6 à 8, caractérisée en ce que la rainure (82) dans la plaque de base (14) est rectiligne et la rainure (81) dans le plateau tournant (15) a une forme arquée.
- 50
10. Machine à timbrer selon une des revendications 6 à 9, caractérisée en ce que l'angle de pivotement du vérin (16) pour l'entraînement du plateau tournant (15) est réglable.
- 55





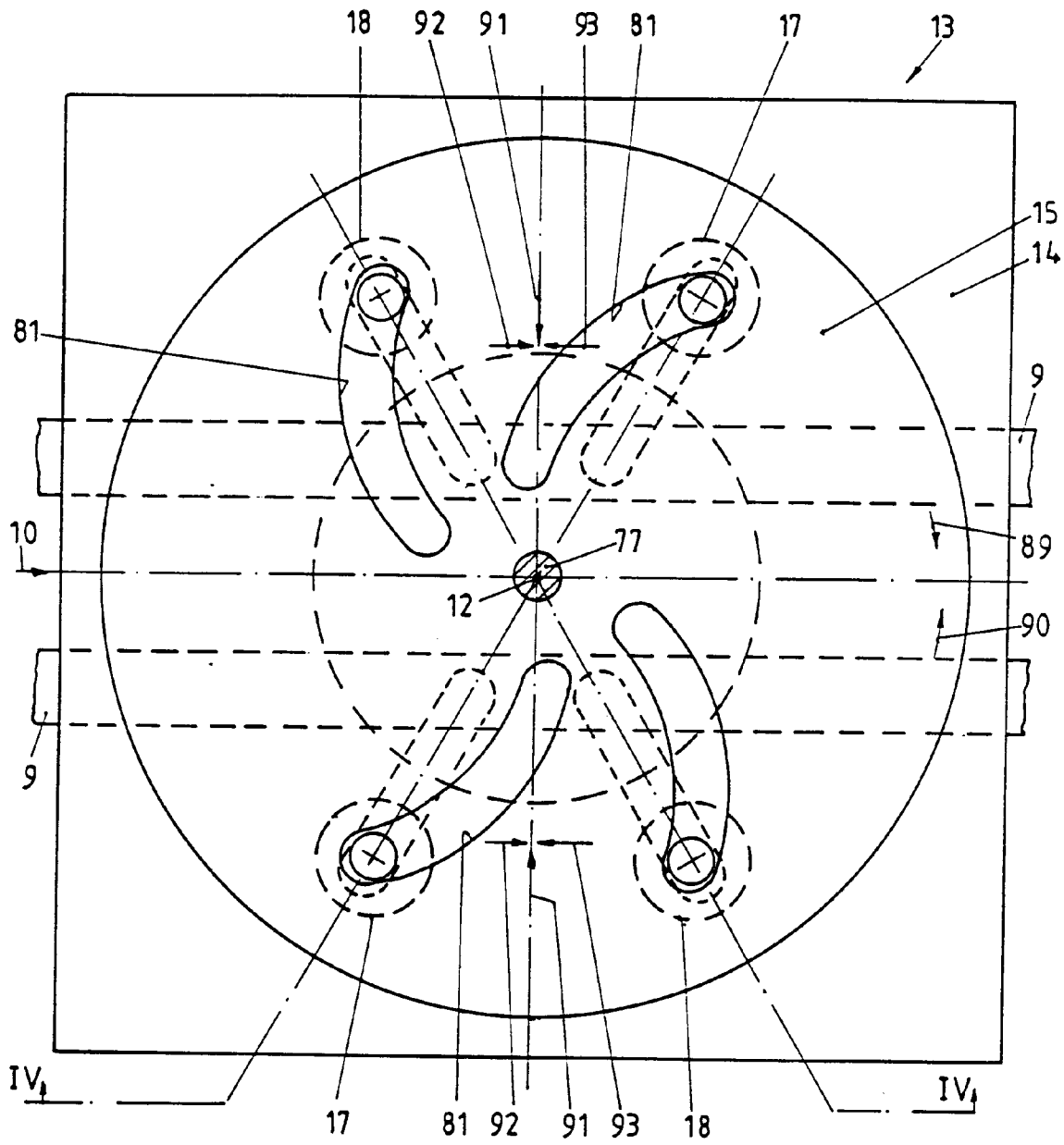


Fig. 3

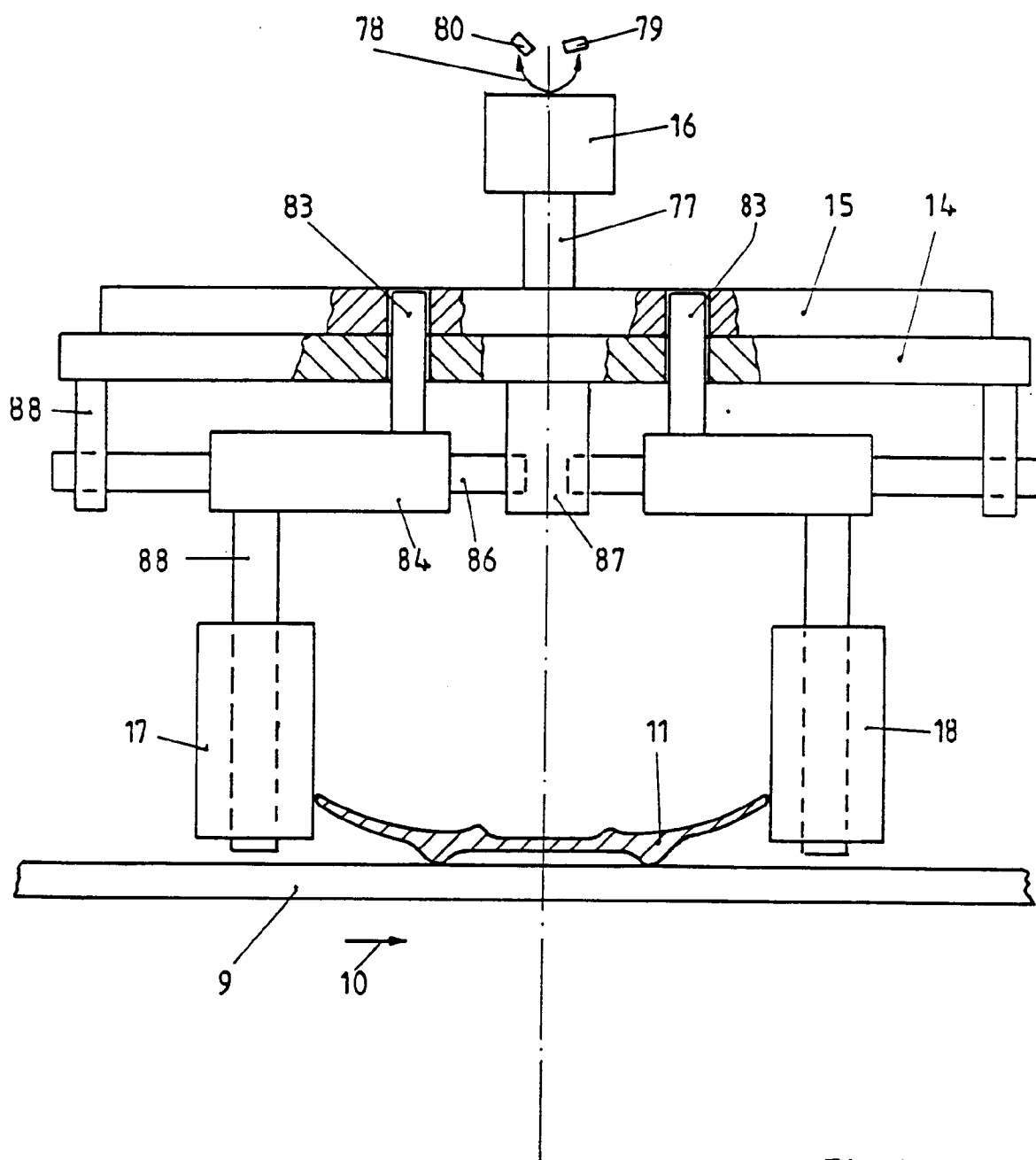


Fig. 4