



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **239 986 A1**

4(51) B 41 F 17/24

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 41 F / 279 362 5	(22)	05.08.85	(44)	15.10.86
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Institut für Spielzeug, 6400 Sonneberg, Forschengereuther Straße 47, DD
(72)	Endreß, Hartmut; Heinz, Edgar, Dipl.-Ing.; Barnikol, Bernd, Dipl.-Ing.; Wollmann, Karl-Heinz; Wollmann, Siegfried; Vater, Rainer; Pilz, Hans-Günther; Heller, Andreas; Heller, Lorenz; Witzmann, Joachim, DD

(54) **Verfahren und Maschine zum Bedrucken würfelförmiger Gegenstände**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Maschine zum Bedrucken von würfelförmigen Gegenständen im Farbumdruckprinzip, insbesondere von Spielwürfeln. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Maschine anzubieten, die das vollautomatische Bedrucken insbesondere kleinerer würfelförmiger Gegenstände nach dem Farbumdruckprinzip auf einfache und kostengünstige Weise gestatten. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die zu bedruckenden würfelförmigen Gegenstände über ein etagenartiges Fördersystem geleitet werden, wobei jeder Würfel jede der vorzugsweise drei Förderetagen, welche schrittweise bewegt bzw. in Ruhelage gebracht werden, passiert und das nach entsprechenden Wende- und Positioniervorgängen während einer Ruhelage jeweils 2 Würfel­flächen durch spezielle Farbumdruckmechanismen bedruckt werden. Die Erfindung ist insbesondere für das allseitige Bedrucken von Spielwürfeln konzipiert.



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **239 986 A1**

4(51) B 41 F 17/24

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 41 F / 279 362 5	(22)	05.08.85	(44)	15.10.86
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Institut für Spielzeug, 6400 Sonneberg, Forschengereuther Straße 47, DD
(72)	Endreß, Hartmut; Heinz, Edgar, Dipl.-Ing.; Barnikol, Bernd, Dipl.-Ing.; Wollmann, Karl-Heinz; Wollmann, Siegfried; Vater, Rainer; Pilz, Hans-Günther; Heller, Andreas; Heller, Lorenz; Witzmann, Joachim, DD

(54)	Verfahren und Maschine zum Bedrucken würfelförmiger Gegenstände
------	--

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Maschine zum Bedrucken von würfelförmigen Gegenständen im Farbumdruckprinzip, insbesondere von Spielwürfeln. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Maschine anzubieten, die das vollautomatische Bedrucken insbesondere kleinerer würfelförmiger Gegenstände nach dem Farbumdruckprinzip auf einfache und kostengünstige Weise gestatten. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die zu bedruckenden würfelförmigen Gegenstände über ein etagenartiges Fördersystem geleitet werden, wobei jeder Würfel jede der vorzugsweise drei Förderetagen, welche schrittweise bewegt bzw. in Ruhelage gebracht werden, passiert und das nach entsprechenden Wende- und Positioniervorgängen während einer Ruhelage jeweils 2 Würfel­flächen durch spezielle Farbumdruckmechanismen bedruckt werden. Die Erfindung ist insbesondere für das allseitige Bedrucken von Spielwürfeln konzipiert.

ISSN 0433-6461

8 Seiten

Zur PS Nr. 2.39.986...

ist eine Zeitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs. 1 d. Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zum Bedrucken würfelförmiger Gegenstände, **dadurch gekennzeichnet**, daß zu bedruckende Würfel (9) über ein etagenartig aufgebautes Fördersystem geleitet werden, wobei jeder Würfel (9) jede der vorzugsweise drei Förderetagen, welche schrittweise bewegt bzw. in Ruhelage gebracht werden, passiert, und daß während der Ruhelage das Bedrucken der Würfel (9) durch spezielle Farbumdruckmechanismen so vollzogen wird, daß auf jeder der drei Förderetagen zwei Würfel (9) bedruckt werden, und daß die Würfel (9) zwischen den einzelnen Druckstationen entweder durch Abkippen während des Transportes in den jeweiligen Förderetagen oder während des Falls von einer Förderetage zur darunterliegenden gewendet werden, so daß insgesamt jede der sechs Würfel (9) zwischen den einzelnen Druckstationen in eine druckgerechte Lage gebracht werden kann und demzufolge ein durch den Fördermechanismus hindurchlaufender Würfel (9) allseitig bedruckt wird.
2. Verfahren nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an allen Druckstationen die Vorgänge des Druckens, des Farbauftrages und der Druckbildaufnahme durch alle Drucktampons (17) gleichzeitig erfolgen.
3. Verfahren nach Punkt 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fördern und Wenden der Würfel (9) in den Transportscheiben (4) zeitlich parallel zum Abziehen bzw. Einfärben des Klischees (24) abläuft.
4. Maschine zur Durchführung des Verfahrens nach Punkt 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf einer drehbar gelagerten Welle (2) in einem bestimmten Abstand zueinander vorzugsweise drei Transportscheiben (4) montiert und mit Aufnahmen (5) für die Würfel (9) versehen sind und daß diesem Transportmechanismus ein Druckmechanismus zugeordnet ist, der derart ausgebildet ist, daß zwei Schwingarme, bestehend aus einem Schwingarmelement (21), einer Führungssäule (20), einem Schlitten (19) und einem Trägerteil (18), pendelnd um einen Lagerpunkt im Lagerteil (22) gelagert sind, wobei jedes vertikal stehende Trägerteil (18) drei Drucktampons (17) aufnimmt, welche zusammen mit zugehörigen Farbnäpfen (26) und je einem auf einer Zwischenplatte (12) befestigten Klischee (24) die Druckstationen darstellen, wobei jeweils 2 Druckstationen, jede einem anderen Trägerteil (18) zugeordnet, auf einer Förderetage angeordnet sind, daß Farbnapf (26) und Drucktampon (17) eine gemeinsame Befestigungsbasis besitzen, wobei der Farbnapf (26) zur genannten Befestigungsbasis so angeordnet ist, daß vermittels einer Druckfeder (27) gegen das Klischee (24) gedrückt wird, und vertikal gegen die Krafrichtung der Druckfeder (27) bewegt werden kann, und daß zur Steuerung der Auf- und Abwärtsbewegung des Drucktampons (17) sowie der Pendelbewegung der Schwingarme ein Kurvengetriebe mit einem Hubmechanismus (28) vorgesehen ist.
5. Maschine nach Punkt 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei der drucktechnisch bedingten Hubbewegung der Farbnapf (26) vermittels einer Druckfeder (27) ständig gegen das Klischee (24) gedrückt bleibt.
6. Maschine nach Punkt 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transportmechanismus schrittweise über ein Malteserkreuzgetriebe angetrieben wird und daß die Teilung der Aufnahmen (5) für die Würfel (9) am Umfang der Transportscheiben (4) der des Malteserkreuzes (3) entspricht.
7. Maschine nach Punkt 4 und einem oder mehreren der nachfolgenden Punkte, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen einer feststehenden Zwischenplatte (12) und der beweglichen Transportscheibe (4) auf jeder Förderetage eine fest mit der Zwischenplatte (12) verbundene Auflagescheibe (10) befindlich ist, an welcher an einer bestimmten Strecke am Umfang eine Abkippkurve (14) für die Wendung der Würfel (9) während des Transportes derselben ausgebildet ist.
8. Maschine nach Punkt 4 und einem oder mehreren der nachfolgenden Punkte, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen je zwei Förderetagen ein Fallschacht (16) montiert ist, der vorzugsweise V-förmig zur Realisierung einer 90°-Wendung der Würfel (9) während des Falls von einer Förderetage zur darunterliegenden, ausgebildet ist.
9. Maschine nach Punkt 4 und einem oder mehreren der nachfolgenden Punkte, **dadurch gekennzeichnet**, daß beide für die drucktechnische Beherrschung dienenden Schwingarme symmetrisch zur Wellenachse des Fördermechanismus stehen, wobei zur Auslenkung der Schwingarme und dadurch zum Einfärben der Klischees (24) zwei gleiche aber um 180° versetzte Stirnradkurven (7) vorgesehen sind und daß zum Anheben und Absenken der Drucktampons (17) ein von einer Topfkurve (8) bewegter Hubmechanismus (28) angeordnet ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Maschine zum allseitigen Bedrucken von würfelförmigen Gegenständen im Farbumdruckprinzip, insbesondere von Spielwürfeln.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für das Bedrucken von Spielwürfeln gelangt neben dem bekannten Verfahren des Heißsiegelprägens das bekannte Farbumdruckprinzip zur Anwendung, bei welchem von einem eingefärbten Klischee mittels eines Drucktampons aus verformbaren, antiadhäsiven Material, das auf dem Druckklischee vorhandene Druckbild auf die zu bedruckende Fläche des Druckgutes übertragen wird. Da die bekannten technischen Lösungen zur Realisierung des Verfahrens des Farbumdruckens, in der Form der Farbumdruckmaschinen üblicher Bauart dafür konzipiert sind, einer großen Anzahl von Anwendungsfällen gerecht zu werden, gibt es eine Reihe von Beispielen, zu denen das Bedrucken kleinerer würfelförmiger Gebilde gehört, bei welchen diese bekannten technischen Lösungen an die Grenzen ihrer Anwendbarkeit gelangen.

Zwar ist das Bedrucken von Würfeln kleinerer Abmessungen auf der von mehreren Herstellern angebotenen Maschinenteknik generell möglich, erfordert aber im Interesse eines ökonomisch günstigen Resultats, daß diese Maschinen durch periphere Technik, wie Schrittförderer, Vereinzelungs- und Wendemaschinen ergänzt werden müssen, wodurch die technischen Aufwendungen für das Bedrucken der genannten Gegenstände einer kostengünstigen Produktion entgegenwirken. Die Wartung und Instandhaltung derartiger komplexer Fertigungstechnik sowie die zur Gewährleistung des Synchronlaufs aller Einzelaggregate notwendigen Einricht- und Justagearbeiten sind außerdem in der Regel sehr aufwendig, so daß erhebliche unproduktive Zeitannteile am technologischen Gesamtprozeß unabdingbar sind.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Lösung anzubieten, durch deren Anwendung, im Gegensatz zu den bisher bekannten technischen Lösungen, es möglich wird, insbesondere kleinere würfelförmige Körper mit niedrigerem maschinentechnischen Aufwand im Farbumdruckverfahren vollautomatisch zu bedrucken.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Maschine zu dessen Realisierung zu entwickeln, durch deren Anwendung die Möglichkeit geschaffen wird, jede Fläche eines würfelförmigen Gegenstandes mit einem beliebig gestalteten Dekor nach dem Prinzip des Farbumdruckens zu bedrucken, wobei die beschriebenen Nachteile der bekannten technischen Lösungen, die hauptsächlich in ihren hohen technischen und damit ökonomischen Aufwendungen bestehen, ausgeschlossen werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren gelöst, bei dem die zu bedruckenden würfelförmigen Gegenstände über ein etagenartiges Fördersystem geleitet werden, wobei jeder Würfel jede der vorzugsweise 3 Fördererlagen, welche schrittweise bewegt beziehungsweise in Ruhelage gebracht werden, passiert und während einer Ruhephase das Bedrucken der Würfelflächen durch spezielle Druckeinrichtungen vollzogen wird, wobei auf jeder der vorzugsweise 3 Fördererlagen 2 Würfelflächen bedruckt werden und daß die Würfel zwischen den einzelnen Druckstationen entweder durch Abkippen während des Transportes in den jeweiligen Fördererlagen oder während des Falls von einer Fördererlage zur darunterliegenden gewendet werden, so daß insgesamt jede der 6 Würfelflächen je einmal in einer der 6 vorhandenen Druckstationen in eine druckgerechte Lage gebracht werden kann und demzufolge ein durch den Fördermechanismus hindurchlaufender Würfel allseitig bedruckt wird.

Die Verfahrensweise des Druckens selbst ist die, daß vor dem Einsetzen der Transportbewegung der vorzugsweise scheibenförmig ausgebildeten Transportelemente der Fördererlage, welche auf einer gemeinsamen Welle befindlich sind und von dieser zum Zwecke des Transports die Würfel in eine Rotationsbewegung versetzt werden, alle 6 Drucktampons von ihren ihnen jeweils zugeordneten Druckflächen abheben und nachfolgend aus dem Bereich der Transportscheiben abgeschwenkt werden. Der Bewegungsablauf des Abhebens des Drucktampons beendet den eigentlichen Druckvorgang der mit dem Aufdrücken des Drucktampons und damit der Abgabe des Druckbildes auf die zu bedruckende Fläche eingeleitet wird.

Mit dem Abschwenken der Drucktampons werden auch die Farbnapfe, welche an ihrer Unterseite offen sind und nur durch Druck auf den Klischees abgedichtet werden, über die Klischees hinweggeschoben, so daß sie aus der Lage über den Ätzvertiefungen im Klischee in eine außerhalb dieser gerückt werden. In dieser Verfahrensweise, die auf einer bekannten Lösung beruht, wird das Ätzbild im Klischee eingefärbt und sauber abgezogen. Der dem Druckbild entsprechenden Vertiefung wird nachfolgend der Drucktampon aufgedrückt und in Vollendung des Druckzyklus erfolgt die Farbabgabe des vom Tampon aufgenommenen Druckbildes auf den nächsten in die Druckposition gebrachten Würfel. Sämtliche Verfahrensschritte laufen parallel an allen sechs Druckstationen ab.

Die erfindungsgemäße Maschine besteht aus einer senkrecht angeordneten Welle, auf welcher mittels Distanzbuchsen und entsprechender Befestigungselemente drei kreisrunde Scheiben zentrisch auf bestimmter Distanz zueinander aufgesteckt sind. Die Welle ist drehbar gelagert, und nimmt an einem Ende ein Malteserkreuz auf, in welches ein Treiberrad eingreift, welches zusammen mit mehreren Kurvenscheiben auf einer separaten Welle montiert ist. Ebenfalls auf dieser, die Steuerkurven treibenden Welle, ist ein Antriebsrad, vorzugsweise ein Zahnrad befindlich, über das der Mechanismus angetrieben wird. In den Scheiben, die dem Transport des Druckgutes dienen, befinden sich die Aufnahmen für die Würfel, die in ihrer Aufteilung auf dem Umfang dieser Transportscheiben der Teilung des Malteserkreuzes entsprechen. Alle 3 Scheiben haben gleiche Gestalt und Abmessungen und sind dadurch gekennzeichnet, daß an einem bestimmten Teilabschnitt ihres Umfangs eine Wendekurve zum seitlichen Abkippen der Würfel um 90° vorgesehen ist, die feststehend mit je einer Platte in Verbindung steht, die auch ein Herausfallen der Würfel aus den Aufnahmen der Förderscheiben verhindert, da die einzelnen Platten so in den Gesamtaufbau der Maschine integriert sind, daß alle 3 Transportscheiben unmittelbar auf diesen aufsitzen, aber die freie Beweglichkeit der Transportscheiben nicht gestört wird. An definierten Stellen sind die Platten mit Durchbrüchen versehen, die den Fall eines an diese Stelle gerückten Würfels von einer Transportscheibe zur darunterliegenden gewährleisten. Der Fall des Würfels erfolgt dabei über einen Fallschacht, der derart aufgebaut ist, daß das Druckgut während des Falls ebenfalls um 90° gedreht wird. Zwei Kurvenscheiben auf der Antriebswelle sind 2 Schwingarme zugeordnet, welche aus einem Säulenführungsgestell bestehen und um je einen Punkt auf der Grundplatte der Maschine drehbar gelagert sind, wobei gesichert ist, daß jeder der beiden Schwingarme eine Pendelbewegung um den Betrag der Kurvenüberhöhungen vollziehen kann. An den senkrecht angeordneten Säulenführungen der Schwingarme sind in vertikaler Richtung verschiebbare Führungsschlitten angebracht, an denen sich je ein Trägerteil befindet, das 3 Drucktampons aufnimmt, wobei jeder Tampon einer anderen Fördererlage zugeordnet ist. Die Führungsschlitten stehen mit einem Hubmechanismus in Verbindung, der von einer auf der Antriebswelle montierten Topfkurve bei Drehung derselben um den Betrag der Kurvenüberhöhung gehoben oder abgesenkt wird, wodurch auch die Drucktampons eine synchrone Bewegung in vertikaler Richtung vollziehen.

Der Farbauftrag in die geätzten Vertiefungen des Druckklischees erfolgt in der bekannten Weise, so daß ein in der Form eines unten offenen Hohlzylinders entsprechendes Farbbecken über dem Druckklischee angebracht ist und mittels einer Druckfeder fest auf dieses aufgedrückt wird, wodurch der Hohlzylinder unten geschlossen auf dem Klischee verschiebbar ist, ohne daß während des Verschiebens Farbe aus dem Behälter abfließen kann. Die Verschiebbarkeit der Farbbecken auf den Klischees zum Zwecke des Einfärbens der Ätzbilder wird dabei konstruktiv so gelöst, daß die Farbbecken mit den Schwingarmen derart in Verbindung stehen, daß jede Bewegung der Schwingarme um ihre jeweiligen Drehpunkte von den Farbbecken mit vollzogen wird, ein Abheben der Farbbecken jedoch bei der Bewegung des Hubmechanismus dadurch vermieden wird, daß die druckbeaufschlagende Feder an jedem Farbbecken in ihrem Federweg so bemessen ist, daß dieser die Hublänge des Hubmechanismus beinhaltet, womit gewährleistet ist, daß die Farbe in der Bewegung der Schwingarme nicht nach oben aus den Farbbecken entweichen kann. Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Die erfindungsgemäße Maschine zum Bedrucken von Spielwürfeln

Fig. 2a bis 2d: Druckprinzip

Fig. 3: Würfelwendeprinzip an den Förderscheiben

Fig. 4: Fallschacht mit Fallwendeprinzip

Auf einer Trägerplatte 1 (Fig. 1) befindet sich eine diese lotrecht durchdringende, gelagerte Welle 2, die unterhalb der Trägerplatte 1 ein Malteserkreuz 3 und oberhalb 3 Transportscheiben 4 mit paßgerechten Aufnahmen 5 für die zu bedruckenden Würfel 9 aufnimmt. Das Malteserkreuz 3 wird von einem Treiberrad 6 angetrieben, welches auf einer Welle 25 sitzt, auf der oberhalb der Trägerplatte 1 die mechanische Steuerung der Maschine, bestehend aus 2 Stirnradkurven 7 und einer Topfkurve 8, montiert ist. Entsprechend der Form und Größe der Würfel 9 sind 12 Aufnahmen 5 gleichmäßig auf den Umfang der Transportscheiben 4 analog der Teilung des Malteserkreuzes in die Transportscheiben 4 eingearbeitet. Um die Würfel 9 gegen Herausfallen aus den Aufnahmen 5 zu sichern, ist unter jeder Transportscheibe 4 eine feststehende Auflagescheibe 10 so montiert, daß die Beweglichkeit der sich während des Transports der Würfel 9 drehenden Transportscheiben 4 in keiner Weise behindert wird. Zur Verhinderung einer seitlichen Fluchtbewegung der Würfel 9 aus den Aufnahmen 5 sind Führungsbleche 11 am Umfang der Transportscheiben 4 angebracht, die auf den Auflagescheiben 10 montiert sind. Die Auflagescheiben 10 sind selbst feststehend auf Zwischenplatten 12 montiert, welche wiederum auf einem Gestell 13, vorzugsweise verschraubt, befestigt sind. An einem bestimmten Teilabschnitt der Auflagescheibe 10 ist diese so an der der Transportscheibe 4 zugewandten Seite ausgearbeitet, daß diese an demselben Teilabschnitt eine Abkippkurve 14 für die über diese mittels Transportscheibe 4 transportierten Würfel 9 bildet. Um während des Transports der Würfel 9 über diese Teilstrecke die notwendige Freiheit für das Abkippen der Würfel 9 zu gewährleisten, besitzt das Führungsblech 11 an der Stelle an der das Abkippen erfolgt, eine Ausbauchung 15 entsprechend der genannten Funktion (Fig. 3). Der Lage und der Teilung der Aufnahmen 5 der Transportscheiben 4 entsprechend, sind die Auflagescheiben 10 und die Zwischenplatten 12 mit Durchbrüchen versehen, die es gestatten, daß der Würfel 9, der während des Umlaufes an dieser Stelle angelangt, in die Aufnahme 5 der darunterliegenden Transportscheibe 4 fällt. Zur Gewährleistung eines positions- und lagegerechten Falls, wird der Würfel 9 über einen Fallschacht 16 (Fig. 4) unter einer Drehung von 90° in die darunterliegende Aufnahme geleitet. Der untersten Transportscheibe 4 ist dabei kein derartiger Wendemechanismus nachgeschaltet, da diese nur die fertigbedruckten Würfel 9 verlassen.

Zur Durchführung des Bedruckens der Würfel 9 ist der beschriebenen Würfelfördereinheit ein spezieller Druckmechanismus zugeordnet. Entsprechend 2 der vorgenannten 12 Teilungswinkel und demzufolge 2 Aufnahmen 5 in jeder Transportscheibe 4 sind Druckpositionen vorgesehen, die während der Rastzeit des Maltesergetriebes von den Transportscheiben 4 bzw. den Aufnahmen 5 eingenommen werden. Über diese Positionen, von welchen sich die eine vom Ausgangspunkt der Drehbewegung aus betrachtet, vor der Abkippkurve 14 und die andere danach befindet, sind lotrecht über diesen die Drucktampons 17 an 2 Trägerteile 18 montiert, von welchen ein Trägerteil 18 die Drucktampons 17 der Druckpositionen vor der Abkippkurve 14 und das andere die Drucktampons 17 nach der Abkippkurve 14 trägt. Jedes Trägerteil 18 ist auf einem Schlitten 19 befestigt, der in vertikaler Richtung auf je 2 Führungssäulen 20 verschiebbar angebracht ist. Die Führungssäulen 20 selbst bilden die Verbindung von 2 Schwingarmelementen 21, die zusammen mit einem Lagerteil 22 einen Schwingarm bilden. Beide derart aufgebauten Schwingarme sind drehbar um einen bestimmten Punkt der Trägerplatte 1 in der Weise gelagert, daß die Tampons eine Relativbewegung zwischen Druckposition und einer gewünschten, der Lage des Druckbildes 23 auf dem Klischee 24 entsprechenden Position vollziehen können. Getriebetechnisch ist die Bewegung zwischen beiden genannten Positionen dadurch gelöst, daß beide Schwingarme symmetrisch zueinander stehen, wobei die Würfeltransporteinheit, bestehend aus den Transportscheiben 4 und dem zugehörigen Beiwerk, in der Symmetrieachse positioniert ist und daß die Bewegung der Schwingarme, die den Druckzyklus auslenken, dadurch erreicht wird, daß die beiden Stirnradkurven 7 gleicher Gestalt um 180° zueinander verdreht auf der Welle 25 montiert sind. Eine Rückführung der Schwingarme auf Druckposition wird dadurch erreicht, indem diese über eine Feder zueinander gezogen werden. Um denselben Betrag der Weglänge, um den beide Schwingarme ausgelenkt werden, ist am Trägerteil 18 der Farbnapf 26 im Abstand zum Drucktampon 17 montiert, wobei Drucktampon 17 und Farbnapf 26 in ihrer Bewegung einer Bewegungslinie, welche einem Kreisbogenabschnitt entspricht, folgen.

Die Klischees 24 an den einzelnen Druckstationen sind so auf den Zwischenplatten 12 positioniert und fest mit diesen verbunden, daß bei der Bewegung der Schwingarme die Farbnäpfe 26 auf den Klischees 24 gleiten. Eine Druckfeder 27 drückt während dieses Vorgangs den Farbnapf 26 ständig auf das Klischee 24, wodurch die im Farbnapf 26 befindliche Farbe während des Bewegungszyklus in das Ätzbild des Klischees 24 eingebracht wird. Bei der Auslenkbewegung der Schwingarme wird das Ätzbild vom sich bewegenden Farbnapf 26 abgezogen, so daß nur in den Vertiefungen, die für den Druck notwendige Farbe verbleibt, welche nun durch den Drucktampon 17 aufgenommen werden kann.

Die Aufnahme bzw. Abgabe des Druckbildes 23 durch den Drucktampon 17 erfolgt in der Weise, daß ein Hubmechanismus 28, angesteuert durch die Topfkurve 8, während der Rast des Maltesergetriebes und nach Fixage der Transportscheiben 4, das Trägerteil 18 und damit die Drucktampons 17 anhebt oder absenkt. Ein Anheben und Absenken des Farbnapfes 26 während der Hubbewegung wird dadurch vermieden, daß die Druckfedern 27 so dimensioniert sind, daß bei Erreichung des oberen Totpunktes des Hubes noch eine ausreichende Druckkraft auf den Farbnapf 26 ausgeübt wird, wodurch die hierbei noch vorhandene Andrückkraft des Farbnapfes 26 auf das Klischee 24 ausreicht, ein Auslaufen der im Farbnapf 26 vorhandenen Farbe zu verhindern. Der Verfahrensablauf ist wie folgt charakterisiert und soll an einem durchlaufenden Würfel veranschaulicht werden.

Nachdem ein noch unbedruckter Würfel 9 während der Rast des Malteserantriebes in eine Aufnahme 5 der obersten Transportscheibe 4 eingebracht wurde, wird nach Beendigung der Rastzeit des Antriebes die Welle 2 mit den Transportscheiben 4 gedreht. Gleichzeitig werden beide Schwingarme durch die sich drehenden Stirnradkurven in eine solche Position gebracht, daß die Drucktampons 17 über dem Druckobjekt fixiert werden. Bei Erreichen dieses Ablaufpunktes setzt wieder die Rastzeit des Malteserkreuzes 3 ein, währenddessen sich die Welle 2 und die darauf befindlichen Steuerkurven weiterdrehen. Im weiteren Verlauf ändern die beiden Stirnradkurven 7 nicht ihre Höhe, so daß beide Schwingarme im gleichen Zustand verharren, wobei jedoch die Topfkurve 8 den Hubmechanismus 28 absenken läßt und damit das Aufsetzen des Drucktampons 17 mit dem vorher aufgenommenen Druckbild auf den positionierten Würfel 9 ermöglicht. Nachfolgend wird mit ansteigender Topfkurve 8 der Drucktampon 17 wieder abgehoben und durch Ansteigen der Stirnradkurven 7 beide Schwingarme aus der Druckposition gebracht. Während dieses Vorganges ist auch die Rast des Maltesergetriebes beendet, so daß die Transportscheiben 4 mit den Würfeln 9 um eine Teilung weiterbewegt werden. Gleichzeitig erfolgt mit der Rückbewegung der Schwingarme eine Freigabe des mit Farbe benetzten Druckbildes 23 auf dem Klischee 24. Nach Erreichen der äußeren Umkehrpunkte der Schwingarme werden schließlich mittels des Hubmechanismus 28, welcher mit dem jetzt wieder abfallenden Höhenniveau der Topfkurve 8 verbunden ist, beide Trägerteile 18 abgesenkt und dadurch die Drucktampons 17 zur Farbaufnahme auf das Klischee 24 gedrückt. Ist dieser Vorgang vollzogen, werden die Drucktampons 17 wieder angehoben und mit der nachfolgenden Bewegung der Schwingarme der Druckzyklus von neuem begonnen, wobei zwischenzeitlich ein neuer, noch unbedruckter Würfel 9 durch Drehen der

Transportscheiben 4 in Druckposition gebracht wurde. Der auf der ersten Druckstation bedruckte Würfel 9 wird während der Bewegung der Transportscheiben 4 schrittweise der ersten Wendestation zugeführt, wobei dieser über eine Kante 29 zum Kippen gebracht wird und dabei seine Lage zu einer Seite hin um 90° verändert. Im Verlauf weiterer Schrittbewegungen wird der Würfel 9 in die zweite Druckposition befördert, hier bedruckt und anschließend nach einer weiteren Schrittbewegung über einen Durchbruch in der Auflagescheibe 10 und Zwischenplatte 12 gebracht, wodurch der Würfel 9 die erste Transportscheibe 4 verlassen kann und über einen Fallschacht in eine entsprechende Aufnahme 5 der darunterliegenden Transportscheibe 4 fällt und dort, wie auch in der untersten Transportscheibe 4 in der gleichen Verfahrensweise bearbeitet und transportiert wird, wie in der obersten Transportscheibe 4. Während des Falls der Würfel 9 von einer Transportscheibe 4 zur anderen werden diese ebenfalls um 90° gewendet, wodurch in Kombination von Abkippen der Würfel 9 auf der Kante 29 während des Transportes derselben und dem Fall im Fallschacht 16 erreicht wird, daß jede Fläche des Würfels 9 während seines Durchlaufes einmal in je einer Druckposition in druckgerechter Lage positioniert war, so daß eine Bedruckung aller Würfelflächen garantiert werden kann.

Fig. 1

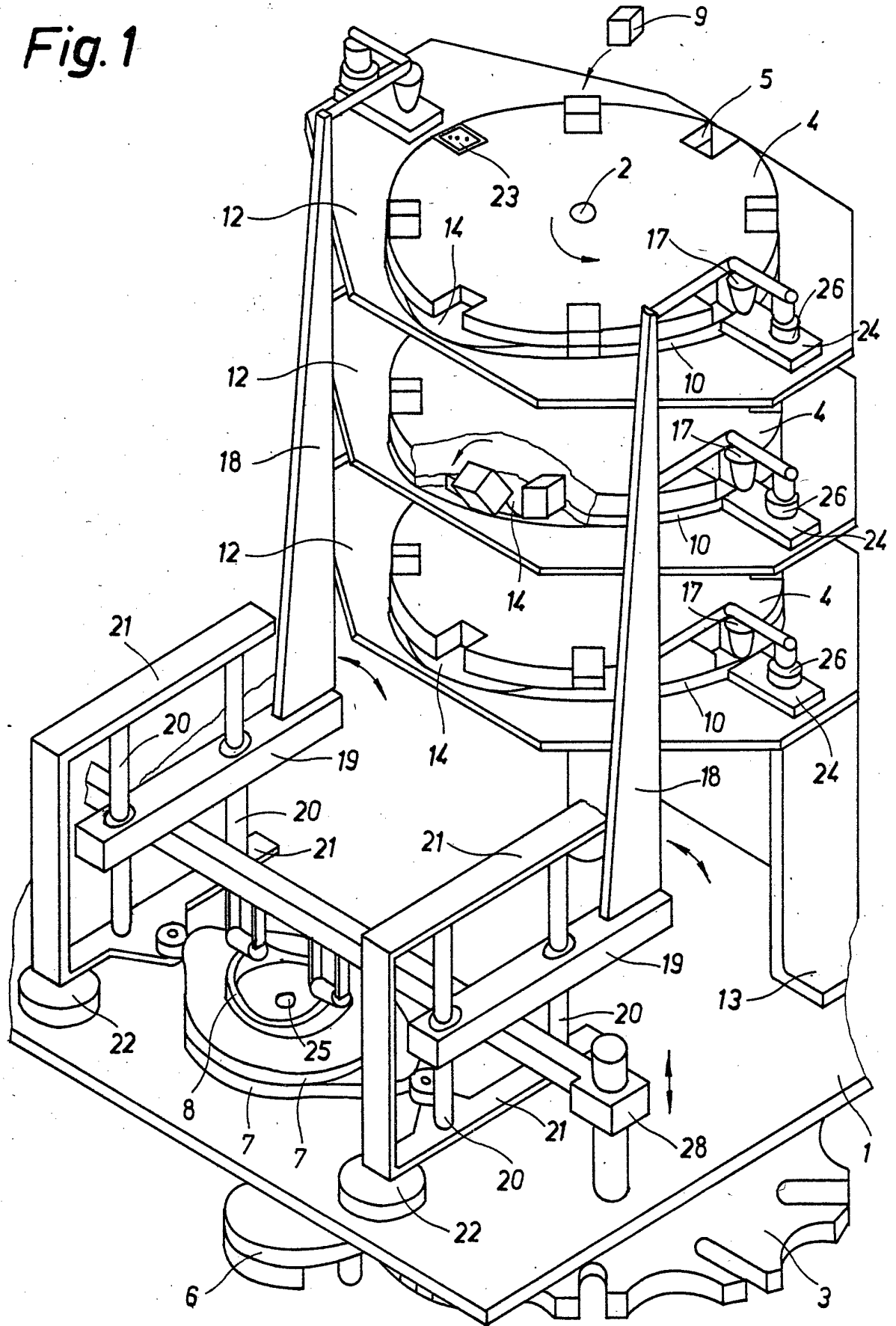


Fig. 2a

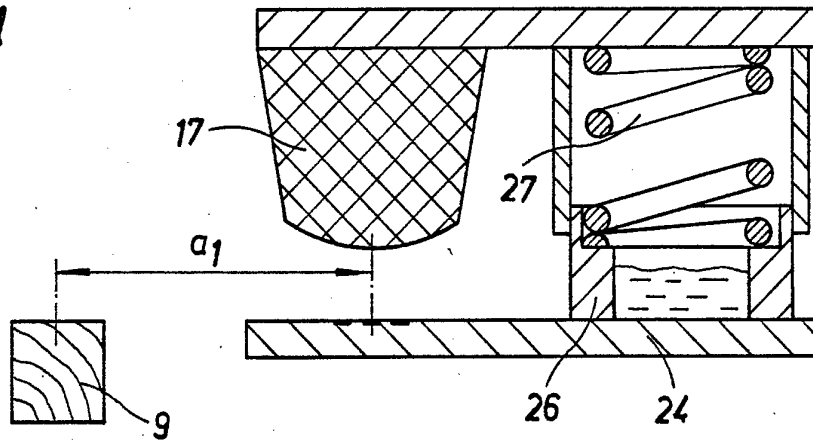


Fig. 2b

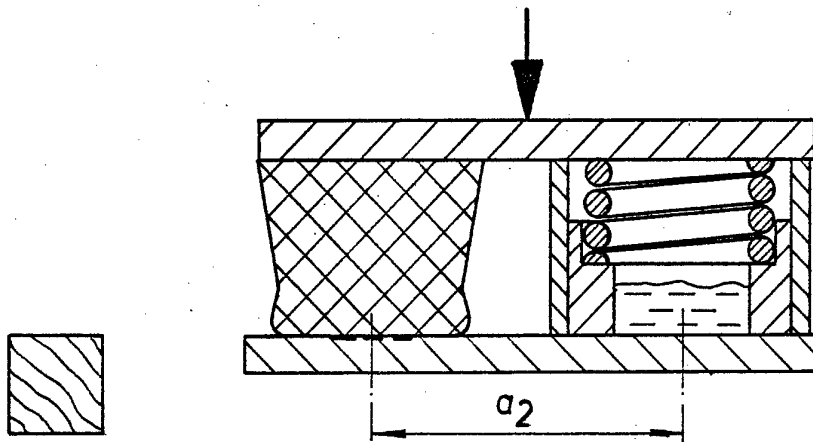


Fig. 2c

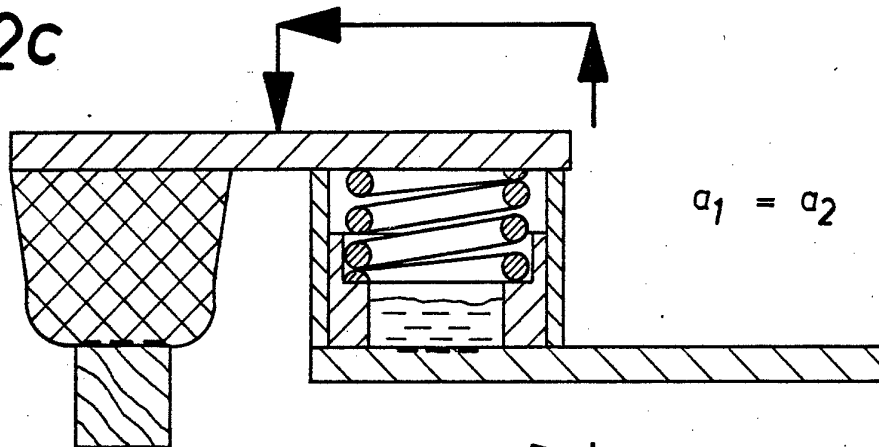


Fig. 2d

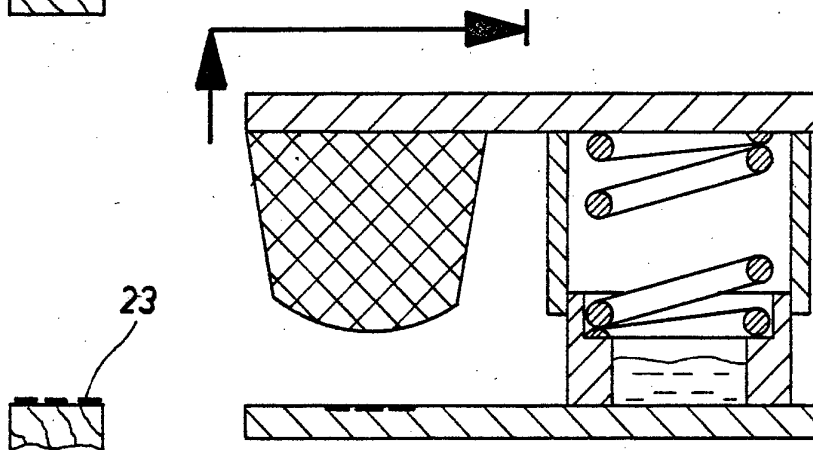


Fig. 3

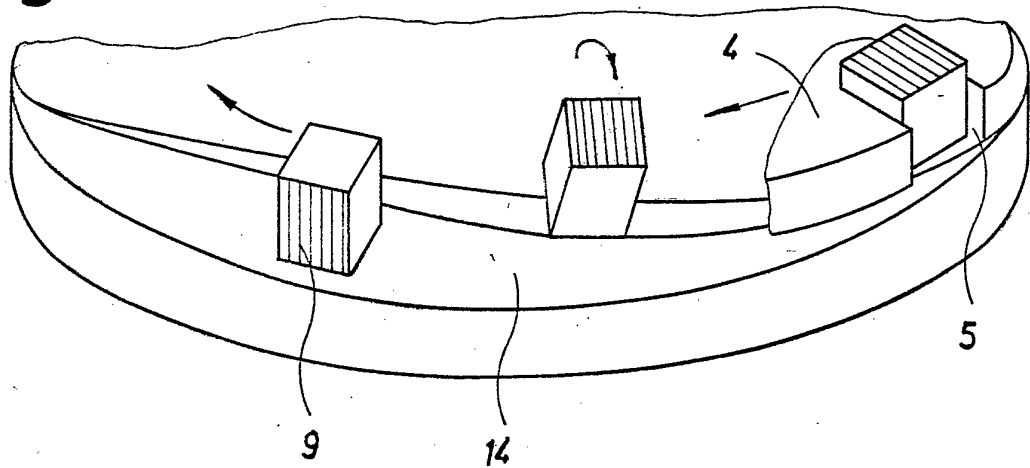


Fig. 4

