

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 928 248 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

07.11.2001 Patentblatt 2001/45

(51) Int Cl.7: **B41M 5/035**, B44C 1/17

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP97/04803

(21) Anmeldenummer: **97919031.1**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 98/12054 (26.03.1998 Gazette 1998/12)

(22) Anmeldetag: **04.09.1997**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM AUFBRINGEN VON DRUCKEN**

PROCESS AND DEVICE FOR APPLYING INSCRIPTIONS

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR L'APPLICATION DE CARACTERES TYPOGRAPHIQUES

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

• **LAMBERTSON, Michael**
D-68526 Ladenburg (DE)

(30) Priorität: **18.09.1996 DE 19637979**

(74) Vertreter: **Zellentin, Wiger, Dipl.-Ing. et al**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

14.07.1999 Patentblatt 1999/28

Patentanwälte

Zellentin & Partner

Rubensstrasse 30

67061 Ludwigshafen (DE)

(73) Patentinhaber: **Öz, Bülent**

68309 Mannheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 119 548

GB-A- 1 444 368

US-A- 4 943 684

(72) Erfinder:

• **ÖZ, Bülent**

68309 Mannheim (DE)

EP 0 928 248 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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufbringen von auf Vielfältigungspapieren befindlichen Drucken auf Oberflächen von wärmefesten Materialien, wie insbesondere mineralische Gegenstände aus Keramik oder Glas oder solche aus Metallen.

[0002] Die dazu verwendeten Papiere werden mit Hilfe von Xerokopiergeräten oder im Videoprintverfahren bedruckt, wobei diese als Transferpapiere ausgeführt sind und auf dem Trägerpapier eine bedruckbare und vom Papier abtrennbare Kunststoffbeschichtung aufweisen. Derartige Fotokopierpapiere weisen in der Druckschicht z. B. ein Bindemittel und darin eingebettetes Pigment auf, den sogenannten Toner. Andere verwendbare Papiere sind die sogenannten Videoprinterpapiere die nach dem Bedrucken Sublimationsfarben tragen.

[0003] Bekannt ist die Verwendung der Fotokopierpapiere zum Bedrucken von Tassen. Dazu werden eine Spannmanschette oder Heizbacken unter Pressung um die Tasse gelegt, die das Papier mit der bedruckten Seite auf die Tasse presst. Die Manschette ist mit einer Heizwendel versehen, die über die Trägerpapierschicht die Druckschicht erwärmt und das Bindemittel (Polyester) aufweicht. Nach Temperaturabsenkung kann das Papier abgezogen werden, der Druck verbleibt auf der Tasse (JP 07242099, DE 4221 295 A1).

[0004] Nachteilig an einem solchen Vorgehen ist folgendes. Zum einen ist die in der Manschette befindliche Heizwendel einer bei jedem Druckvorgang wechselnden Dehnungsspannung unterworfen, die die Heizwendel schädigt, die Vorrichtung ist störanfällig. Zum weiteren ist der Druckvorgang zeitaufwendig, da die Wärme langsam aufgebaut wird und das elastische Material der Manschette die Wärme schlecht leitet. Um die erforderliche Temperatur (etwa 200 °C) aufzubauen, werden Zeiten von 5 bis 8 Minuten benötigt. Es entstehen Drucke auf den Tassen mit unbefriedigender Waschbeständigkeit, die mechanische Belastung ist nachteilig für das Papier und die Farbqualität.

[0005] In der US-A-4943684 ist ferner ein Verfahren beschrieben, bei welchem die Übertragung mit Hitze und Druck erfolgt, die EP-A-0119548 beschreibt das Bedrucken eines Substrates mit einer gegenüber den Druckfarben affinen Kunststoffoberfläche über einen Hilfsträger, wobei die unbedruckte Rückseite des Hilfsträgers mit einem Laserstrahl behandelt wird. Für die vorliegenden Zwecke ist diese Vorgehensweise jedoch nicht geeignet.

[0006] Die GB-A-1444368 offenbart ein Verfahren zum Bedrucken von keramischen Kacheln, die mit einem Kunstharz beschichtet sind. Dabei wird ein den Druck tragendes Transferpapier auf die Kachel gelegt und auf diese eine Heizplatte abgesenkt, um den Druck auf die Kunstharzschicht zu übertragen. Die Temperatur beträgt dabei zwischen 160 und 240°C.

[0007] Die vorliegende Erfindung hat sich daher die Aufgabe gestellt, ein Verfahren und eine Vorrichtung für die vorgenannten Zwecke zu schaffen, die eine wesentlich herabgesetzte Störanfälligkeit aufweist, wobei die Drucke durch Anwendung einer hochenergetischen Wärmestrahlung wesentlich schneller aufgebracht werden können und mit Hilfe derer die Drucke wasch- und kratzfester werden. Insbesondere soll eine erheblich verbesserte Druckqualität ermöglicht werden. In einer Weiterentwicklung soll dabei eine hohe Reproduzierbarkeit und eine sehr geringe Abgabe elektromagnetischer Strahlung (EMV) gewährleistet werden.

[0008] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit einem Verfahren nach dem Hauptanspruch. Vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den Unteransprüchen.

[0009] Es hat sich durch Versuche herausgestellt, daß die Beaufschlagung der zu bedruckenden Oberfläche mit Wärme von der Rückseite des Substrats zu einer erheblich verbesserten Qualität des Druckes führt.

Außerdem lassen sich hochenergetische Wärmestrahlungsquellen verwenden, die den Druckvorgang von herkömmlich - bezogen auf das Bedrucken von Tassen - von 5 bis 8 Minuten auf 30 bis 60 Sekunden beschleunigen. Durch ein anschließendes Fixieren des Druckes bei erhöhter Temperatur werden die Drucke im Vergleich mit denen des Standes der Technik erheblich stabiler gegen mechanische Beeinträchtigungen wie z.B. das Waschen. Auch der Fixiervorgang geht schnell vor sich und erfordert ebenfalls lediglich 30 bis 60 Sekunden. Da die Fixierung nach dem Abziehen der Papierabdeckung geschieht, kann die Beaufschlagung mit Wärme grundsätzlich auch über die Druckseite erfolgen. Bequemerweise ist es jedoch ohne weiteres möglich, die gleiche Vorrichtung (Strahlungsquelle) zu verwenden. Die Temperatur der Fixierungsbehandlung kann mit ca. 300 °C und darüber angegeben werden.

[0010] Die Strahlungsquelle kann grundsätzlich beliebig sein, in ganz besonders bevorzugter Weise ist sie eine Halogenlampe. Halogenlampen erzeugen eine Temperatur von 1000 °C und darüber. Bei größeren zu bedruckenden Flächen kann die Lampe einen oder mehrere Strahler umfassen, um das Substrat schnell und gleichmäßig zu erwärmen. Insbesondere können dabei die Strahler zu Feldern zusammengefaßt sein (DE 43 28 119 C2).

[0011] Zum Bedrucken von Tassen werden die die Abbildung tragenden Releasepapiere auf die äußere Tassenwand gebracht und mit einer Manschette oder dergleichen gehalten. Die Tasse wird danach über die Strahlungsquelle, z.B. eine Halogenlampe, gestülpt und die Birne bei etwa halber Leistung gezündet. Hierbei stellt die Tasse selbst eine Splitterschutz (für die seltenen Fällen eines Durchbrennens der Lampe) dar.

[0012] Nach dem Verbinden des Tons mit der Tassenwandung wird die Manschette entfernt das Trägerpapier abgezogen, danach die Tasse wieder aufgestülpt und der Druck mit voller Lampenleistung fixiert.

[0013] Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen

Verfahrens besteht darin, daß im Gegensatz zum Stand der Technik die Beaufschlagung des Substrats mit Wärme von der Rückseite eine vorherige Beschichtung (Primer) mit Polyester bei polyesterhaltigen Releasepapieren nicht erforderlich macht, die Drucke können (nach Säubern der Oberfläche) grundsätzlich sofort aufgebracht werden.

[0014] Anders ist dies bei der Verwendung von so genannten Videoprinterpapieren, bei welchen die Sublimationsfarben nicht direkt auf den Untergrund von Keramik oder Metall übertragen werden können, hier ist vorher eine Polyesterbeschichtung aufzutragen.

[0015] Als Substrate kommen vorliegend die erwärmten keramischen Geschirre (Tassen, Teller) in Frage, ebenso Fliesen, und andere relativ dünnwandige Erzeugnisse, die sich auf die erfindungsgemäße Weise durchwärmen lassen, ebenso auch Metallplatten, z.B. Schilder und ähnliches in Frage. Zum Schutz gegen UV-Strahlung und hohe mechanische Beanspruchung können die bedruckten Flächen auch in an sich bekannter Weise lackiert werden.

[0016] Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens besteht aus einem Gehäuse, auf dessen Oberfläche in einem Sockel eine Halogenbirne befestigt ist. Um die Birne herum ist eine Auflagefläche vorgesehen, auf die ein zu bedruckender Hohlkörper gestülpt werden kann.

[0017] Ein wesentlicher Vorteil einer solchen Vorrichtung besteht neben der Tatsache, daß die Manschetten keine Heizwendel enthalten müssen, ferner darin, daß der Austausch der Manschetten für das Bedrucken unterschiedlicher Tassenabmessungen sehr einfach ist. Nach dem Stand der Technik sind die Manschetten mit der Vorrichtung fest verbunden und können nicht gewechselt werden, so daß für jede Tassengröße grundsätzlich eine separate Vorrichtung zu verwenden ist.

[0018] Um die Abgabe der Heizleistung an die Größe und die Wandstärke des Gegenstandes anzupassen zu können, weist das Gehäuse einen Spannungsregler und vorzugsweise eine Zeitschaltuhr auf.

[0019] Zum Bedrucken von flächigen Erzeugnissen wird um die Halogenbirne herum ein Isolierkragen angeordnet, auf dessen oberen Rand (Teller) das Erzeugnis gelegt werden kann. Falls der Kragen groß genug ist, kann dieser ortsfest auf dem Gehäuse verbleiben, da z.B. zu bedruckende Tassen samt einer Spannmanschette innerhalb dieses Platz finden. Er ist vorzugsweise mit Hilfe eines Scharniers aufklappbar. Die Birne selbst kann von einer Hülse aus hochtemperaturfestem Glas bzw. bevorzugt von einem Gitter umgeben sein, die als Splitterschutz dient.

[0020] Die Weiterentwicklung der obengenannten Erfindung verbessert diese dahingehend, daß die Temperaturregelung derart ausgebildet ist, daß die Erwärmung des Substrats hochgradig reproduzierbar wird, was für eine gleichbleibende Druckqualität von wesentlicher Bedeutung ist. Dazu wird vorgeschlagen, die Strahlenquelle, insbesondere eine Halogenlampe ständig mit

vorgehbarer Frequenz ein- und auszuschalten, so daß diese "flackert". Auf diese Weise gelingt es, durch Ausnutzung der Temperaturhysterese der Lampe das Substrat zielgenau und wiederholbar auf das gewünschte Temperaturniveau zu bringen und zu halten, wobei Pulsdauer und Pulsabstand über die Erwärmungsphase variiert werden können.

[0021] Weiterhin wird vorgeschlagen, das Ein- und Ausschalten der Wärmeabstrahlung über eine Nulldurchgangssteuerung zu bewerkstelligen.

[0022] Dies bedeutet, daß nicht wie bei einem Dimmer die 50Hz-Sinuswellen der Netzspannung gekappt werden, sondern die Lampe im Nulldurchgang der Wechsellspannung an- oder ausgeschaltet wird. Auf diese Weise wird erreicht, daß die bei Dimmern durch die hohe Flankenausstiegsgeschwindigkeit bedingte Abstrahlung von elektromagnetischen Wellen erfindungsgemäß vollkommen unterbunden wird, so daß hinsichtlich der EMV (elektromagnetische Verträglichkeit) keinerlei Probleme auftreten. Die Restabstrahlung der Lampe wird durch das Metallgitter aufgefangen.

[0023] Ein weiterer entscheidender Vorteil des Pulsierens der Wärmequelle liegt darin, daß hierdurch eine lineare Regelung der Wärmeabgabe ermöglicht wird. Bei einer Regelung über einen Dimmer ist dies nicht der Fall. Eine Änderung des Drehwinkels des Einstellpotentiometers um 5% bedeutet dort im Endbereich eine 50%ige Änderung der Temperatur. Darüberhinaus ist auch das Verhalten der Lampe über die Erwärmung und die Alterung konstant. Die erfindungsgemäße Linearität der Temperatureinstellung erlaubt es auch, eine Stufenschaltung mit konstantem Einstellabstand der Raster für die je Zeiteinheit abzugehenden Wärmepulse vorzusehen.

[0024] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist in der beiliegenden Figur 1 gezeigt.

[0025] In einem Gehäuse 1 befindet sich ein Spannungsregler 6 und eine Zeitschaltuhr 7 sowie ein Ein-/Ausschalter 8. Das Gehäuse weist eine Kopfplatte 2 mit einem Sockel (nicht gezeigt) für eine Halogenlampe 3 auf, die für eine hohe Temperaturabgabe ausgelegt ist. Die Lampe 3 ist von einer Schutzhülse 5 umgeben, die aus Sicherheitsgründen dafür sorgt, daß beim Platzen der Lampe 3 keine Splitter nach außen gelangen. Die Hülse 5 besteht aus temperaturfestem Glas oder einem Metallgitter, letzteres sorgt auch für eine Vergleichmäßigung der Wärmeabgabe.

[0026] In der Figur sind zwei Varianten zum Bedrucken von Gegenständen gezeigt. Die erste betrifft einen Hohlkörper (mit zylindrischer Wandung) wie beispielsweise eine Tasse 9, die auf die Lampe 3 gestülpt ist und von einer spannbaren Manschette 10 umfaßt wird und die das den Druck tragende Releasepapier 11 (gestrichelt angedeutet) auf die Außenwand der Tasse 9 preßt. Die Tasse 9 kann dabei innerhalb eines Isolierkragens 4 ruhen.

[0027] Die zweite Variante betrifft das Bedrucken von flächigen Gegenständen, z.B. eines Tellers 12. Dieser

wird auf den Isolierkragen 4 gelegt, wobei ein Preßwerkzeug 13 auf den Teller 12 drückt und das Releasepapier 11 (gestrichelt angedeutet) auf den Teller 12 drückt. Weist dieser eine Mulde auf, so ist das Preßwerkzeug 13 entsprechend elastisch ausgebildet.

[0028] Zum Bedrucken wird wie erwähnt die Halogenlampe 3 mittels des Reglers 6 auf etwa halbe Leistung gebracht, um dies Substrat schonende auf ca. 200 °C zu erwärmen. Danach läßt man dieses leicht abkühlen, zieht die Papierschicht ab und heizt zum Fixieren mit voller Leistung, wobei sich das Substrat auf ca. 300 °C erwärmt.

[0029] Die Erwärmungszeit von der Masse der zu bedruckenden Gegenstände abhängig und beträgt für übliche, becherförmige Tassen für beide Vorgänge ca. 30 bis 60 Sekunden, wobei die Individualzeit über den Zeitregler 7 eingestellt wird.

[0030] Eine typische Schaltung ist in Figur 2 gezeigt, die nachstehend erläutert wird.

[0031] Die Heizbirne (L=Lampe) wird durch den vorgeschalteten Triac (TR) aus- und eingeschaltet. Durch die Trägheit der Heizbirne ergibt sich eine klar definierte und gleichmäßige Wärmeabgabe. Die Puls-Pausenverhältnisse des Pulsweitenmodulators (PMW) lassen sich in sechs definierten Stufen einstellen, so daß sich eine lineare Wärmezunahme über den Drehwinkel des Drehschalters (S) erreichen läßt.

[0032] Der vorgeschaltete Nulldurchgangsdetektor (ZVD=Zero Voltage Detector) ermöglicht das Schalten der Birne beim Nulldurchgang der Netzspannung, um EMV-Probleme zu minimieren. Ein übriges leistet das vorgeschaltete Netzfilter (PVF=Power Voltage Filter).

[0033] Um eine definierte Wärmeabgabe der Birne zu erreichen, wurden die Puls-Pausenverhältnisse asymmetrisch gewählt, d.h. die Birne wird länger ein- als ausgeschaltet. Der Pulsweitenmodulator wird zeitlich über den Timer gesteuert, der sich über die Schalter "Up", "Down" und "Reset" von Null bis 400 Sekunden einstellen bzw. rücksetzen läßt. Die Restzeit wird auf dem Display angezeigt. Nach Beendigung des Druckvorgangs wird der Timer auf die automatisch vorher eingestellte Zeit zurückgesetzt.

Bezugszeichenliste

[0034]

- 1 Gehäuse
- 2 Kopfplatte
- 3 Halogenlampe
- 4 Isolierkragen
- 5 Schutzhülse
- 6 Spannungsregler
- 7 Zeitschaltuhr
- 8 Schalter
- 9 Tasse
- 10 Manschette
- 11 Releasepapier

- 12 Teller
- 13 Preßwerkzeug

5 **Patentansprüche**

1. Verfahren zum Aufbringen von auf Vervielfältigungspapieren befindlichen Drucken auf wärmefeste, wie mineralische oder metallische Oberflächen, insbesondere von Keramik, wobei man das den Druck tragende Papier auf die Oberfläche bringt und erwärmt, wobei man die Wärme ausschließlich und im wesentlichen ohne gleichzeitige Einwirkung einer mechanischen Kraft auf das Papier von der Rückseite des zu bedruckenden Gegenstandes her einwirken läßt, dabei eine Temperatur auf der Oberfläche erzeugt, bei welcher sich der Druck mit dem Substrat verbindet und danach das Trägerpapier abzieht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** man als Wärmequelle eine Halogenlampe verwendet.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** man zur Aufbringung des Druckes den Gegenstand etwa 30 bis 60 Sekunden auf ca. 200 °C erwärmt und danach etwa 30 bis 60 Sekunden bei Temperaturen von etwa 200 - 600 °C fixiert.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** man zum Bedrucken der Oberflächen mit Sublimationsfarben aufweisenden Papieren die Gegenstände vorher mit Polyester beschichtet.
5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Lampe periodisch ein- und ausschaltet und dabei zwischen den entstehenden Pausen Strahlungspulse erzeugt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Lampe über einen Triac steuert, dem ein Nulldurchgangsdetektor vorgeschaltet ist.
7. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Puls-Pausenverhältnis asymmetrisch ist.
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 bis 7 bestehend aus einem Gehäuse (1) mit einer Kopfplatte (2) sowie einer Stromversorgung, wobei auf der Kopfplatte (2) eine Fassung für eine Halogenlampe (3) angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lampe von einem Isolierkragen (4) umgeben ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf die Lampe (3) eine Schutzhülse (5) aufgestülpt ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schutzhülse ein Gitter ist.
12. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lampe (3) ein Triac vorgeschaltet ist, der mit einem Nulldurchgangsdetektor verbunden ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Nulldurchgangsdetektor und dem Triac ein Pulsweitenmodulator angeordnet ist.
14. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lampe ein Timer vorgeschaltet ist.

Claims

1. Process for the application of prints present on duplicating paper on to heat resistant such as mineral or metallic surfaces, especially of ceramic, whereby one brings the paper carrying the print on to the surface and heats, whereby one allows the heat to act exclusively and substantially without simultaneous action of a mechanical force on the paper from the rear side of the object to be printed, thereby produces a temperature on the surface at which the print binds with the substrate and thereafter pulls off the carrier paper.
2. Process according to claim 1, **characterised in that** one uses a halogen lamp as heat source.
3. Process according to claim 1 or 2, **characterised in that**, for the application of the print, one heats the object for about 30 to 60 seconds to about 200°C and thereafter about 30 to 60 seconds at temperatures of about 200 - 600°C.
4. Process according to one or more of claims 1 to 3, **characterised in that**, for the printing of the surfaces with papers having sublimation colours, the objects are previously coated with polyester.
5. Process according to at least one of claims 2 to 4, **characterised in that** one periodically switches the lamp on and off and thereby produces radiation pulses between the resulting pauses.

6. Process according to claim 5, **characterised in that** one controls the lamp via triac before which is connected a zero crossing detector.
7. Process according to claim 5 or 6, **characterised in that** the pulse pause relationship is asymmetrical.
8. Device for the carrying out of the process according to claim 1 to 7, consisting of a housing (1) with a cover plate (2), as well as a power supply, whereby on the cover plate (2) is arranged a holder for a halogen lamp (3).
9. Device according to claim 8, **characterised in that** the lamp is surrounded by an insulating collar (4).
10. Device according to claim 8 or 9, **characterised in that** a protective collar (5) is put on the lamp (3).
11. Device according to claim 10, **characterised in that** the protective collar is a screen.
12. Device according to at least one of claims 8 to 11, **characterised in that** the lamp (3) is connected before a triac which is connected with a zero crossing detector.
13. Device according to claim 12, **characterised in that** a pulse width modulator is arranged between the zero crossing detector and the triac.
14. Device according to at least one of claims 8 to 13, **characterised in that** a timer is connected before the lamp.

Revendications

1. Procédé pour l'application sur des surfaces résistant à la chaleur, telles que des surfaces minérales ou métalliques, en particulier en céramique, d'impressions situées sur des papiers de duplication, dans lequel le papier portant l'impression est appliqué sur la surface et est chauffé en laissant agir la chaleur sur le papier depuis le côté dorsal de l'objet à imprimer, exclusivement et essentiellement sans action simultanée d'une force mécanique, et à la surface est créée une température à laquelle l'impression se lie au support, le papier de support étant ensuite retiré.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on utilise comme source de chaleur une lampe à halogène.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** pour l'application de l'impression, on

chauffe l'objet pendant environ 30 à 60 secondes à environ 200° C et qu'ensuite on fixe entre 30 et 60 secondes à des températures d'environ 200 à 600° C.

5

4. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** pour imprimer la surface avec des papiers présentant des encres à sublimation, les objets sont préalablement recouverts de polyester. 10
5. Procédé selon au moins l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la lampe est périodiquement branchée et débranchée, et **en ce que** l'on crée ainsi des impulsions de rayonnement entre les pauses obtenues. 15
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la lampe est commandée par l'intermédiaire d'un triac en amont duquel est raccordé un détecteur de passage par zéro. 20
7. Procédé selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** le rapport entre les impulsions et les pauses est asymétrique. 25
8. Dispositif en vue de la mise en oeuvre du procédé selon les revendications 1 à 7, constitué d'un caisson (1) doté d'une plaque de tête (2) ainsi que d'une alimentation en courant, un culot pour une lampe à halogène (3) étant disposé sur la plaque de tête (2). 30
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la lampe est entourée par un collet isolant (4). 35
10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce qu'une** douille de protection (5) est enfichée sur la lampe (3). 40
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la douille de protection est une grille. 45
12. Dispositif selon au moins l'une des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce qu'un** triac est branché en amont de la lampe (3) et est relié à un détecteur de passage par zéro. 50
13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** entre le détecteur de passage par zéro et le triac est disposé un modulateur de largeur d'impulsion. 55
14. Dispositif selon au moins l'une des revendications 8 à 13, **caractérisé en ce qu'un** programmeur est branché en amont de la lampe.

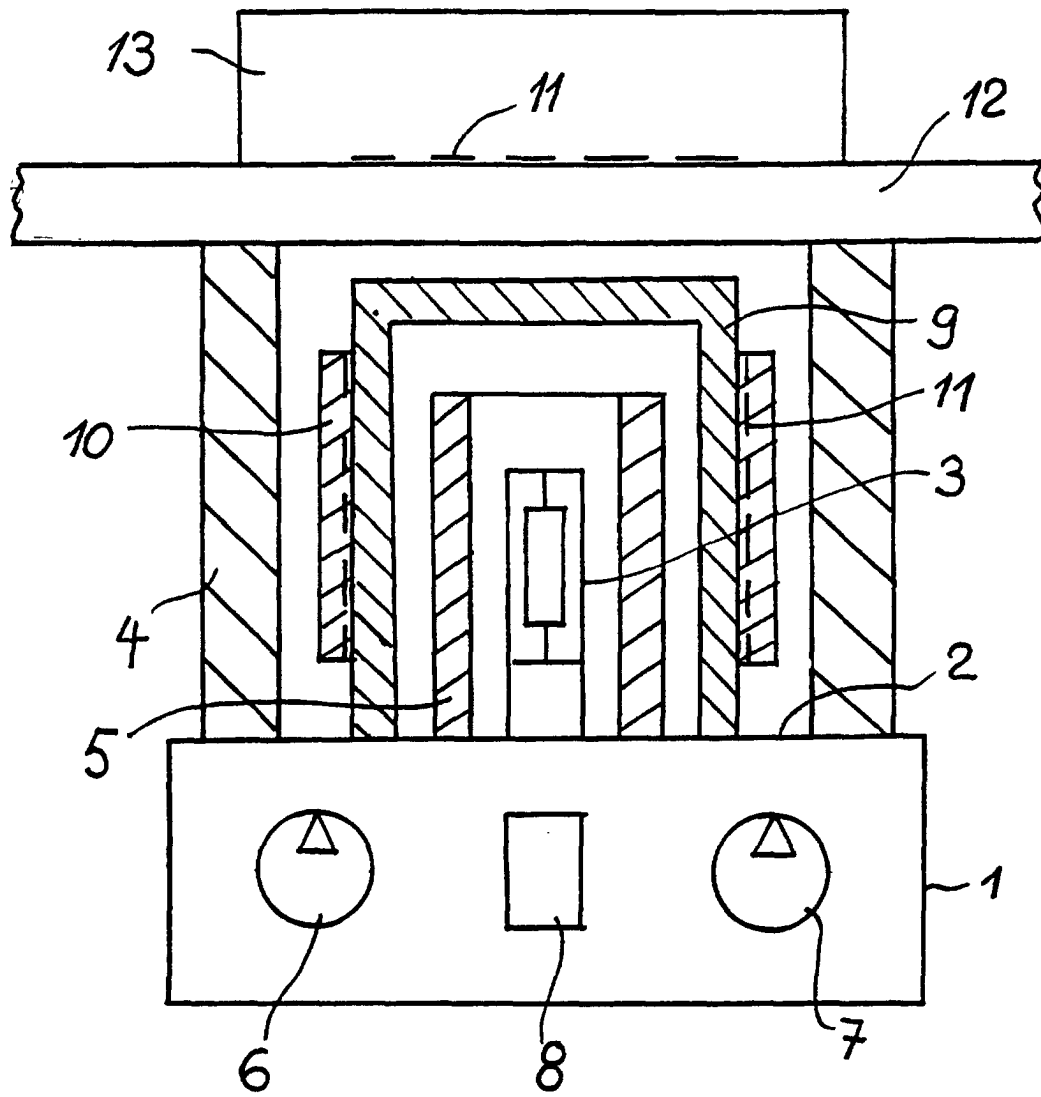


Fig. 1

