



AUSGEGEBEN AM  
13. JUNI 1957

DEUTSCHES PATENTAMT

# PATENTSCHRIFT

Nr. 965 619

KLASSE 57d GRUPPE 10

INTERNAT. KLASSE G 03f ———

*H 26772 IVa/57d*

---

Dr.-Ing. Rudolf Hell, Kiel  
ist als Erfinder genannt worden

---

Fa. Dr.-Ing. Rudolf Hell, Kiel-Dietrichsdorf

## Vorrichtung zur elektromechanischen Herstellung von Druckformen mit veränderlichem Reproduktionsmaßstab

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 15. April 1956 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 20. Dezember 1956

Patenterteilung bekanntgemacht am 29. Mai 1957

Es sind Verfahren und Vorrichtungen zur elektromechanischen Herstellung von gerasterten oder ungerasterten Druckformen bekannt, bei denen der Reproduktionsmaßstab, d. h. das Verhältnis der Größe des Klischees zur Größe der Bildvorlage, wählbar geändert werden kann.

Die bekannten Verfahren und Vorrichtungen bedienen sich z. B. zweier nebeneinander angeordneter hin- und hergehender Tische, auf deren einem die Bildvorlage aufgespannt ist und vermittels eines Abtastorgans punktweise in aufeinanderfolgenden Zeilen lichtelektrisch abgetastet wird und auf deren anderem die zu bearbeitende Druckform befestigt ist und gleichzeitig vermittels eines durch die

Fotoströme gesteuerten Gravierwerkzeuges punktweise in aufeinanderfolgenden Zeilen graviert wird. Nach Beendigung der Abtastung und Gravierung jeder Zeile führen Abtast- und Gravierorgan je eine schrittförmige Vorschubbewegung um den Abstand zweier Zeilen aus, der dem gewählten Raster entspricht.

Die Vergrößerung bzw. Verkleinerung der Druckform gegenüber der Bildvorlage geschieht hierbei durch Über- bzw. Untersetzungsgetriebe oder Hebelmechanismen zwischen den Antrieben der Tischbewegungen und zwischen den Antrieben der Vorschubbewegungen des Abtast- und Gravierorgans.

Es sind ferner Verfahren und Vorrichtungen bekannt, bei denen Bildvorlage und Druckform auf je einer rotierenden Trommel aufgespannt sind, wobei entweder beide Trommeln je eine axiale Vorschubbewegung ausführen und Abtast- und Gravierorgan feststehen oder beide Trommeln feststehen und Abtast- und Gravierorgan längs der Mantellinie je einer Trommel eine Vorschubbewegung ausführen. Die Vergrößerung bzw. Verkleinerung des Klischees gegenüber der zu reproduzierenden Bildvorlage wird dabei dadurch erreicht, daß entweder die eine Trommel gegen Trommeln verschiedener Durchmesser ausgewechselt wird, die alle die gleiche Umdrehungsgeschwindigkeit haben, oder dadurch, daß beide Trommeln mit gleichem Durchmesser verschiedene Umdrehungsgeschwindigkeiten haben. Das der Vergrößerung bzw. Verkleinerung entsprechende Verhältnis der Vorschubgeschwindigkeiten von Abtast- und Gravierorgan wird durch entsprechende Über- oder Untersetzungsgetriebe eingestellt.

Weiter sind sowohl bei den Tisch- wie auch bei den Trommelgeräten Verfahren und Vorrichtungen vorgeschlagen worden, bei denen das Abtast- oder das Gravierorgan oder beide relativ zu den sich mit gleicher Geschwindigkeit hin- und herbewegenden Tischen bzw. zu den mit gleicher Umdrehungsgeschwindigkeit rotierenden Trommeln gleicher Durchmesser zusätzliche Bewegungen in der Gravierrichtung ausführen und das Verhältnis der Größe der Vorschubschritte von Abtast- und Gravierorgan durch geeignete Über- bzw. Untersetzungsgetriebe hergestellt wird.

An Stelle zweier getrennter Tische für Bildvorlage und Druckform mit veränderlichem Reproduktionsmaßstab ist auch schon ein einziger hin- und hergehender Tisch vorgeschlagen worden, auf dessen einer Seite die Bildvorlage und auf dessen gegenüberliegender Seite die Druckform aufgespannt wird und wobei das Abtastorgan oder das Gravierorgan oder beide relativ zu dem hin- und hergehenden Tisch zusätzliche Bewegungen in der Gravierrichtung ausführen.

Schließlich sind Verfahren und Vorrichtungen bekannt, bei denen von der Bildvorlage auf optischem Wege mittels eines Objektivs auf einen Schirm oder eine Mattscheibe ein vergrößertes oder verkleinertes reelles Bild projiziert wird, das vermittels eines Abtastorgans punktweise längs aufeinanderfolgender Zeilen lichtelektrisch abgetastet wird und wobei die entstehenden schwankenden Fotoströme die Eindringtiefe eines Gravierwerkzeuges steuern, das eine dem optischen Bild gleich große Druckform punktweise längs aufeinanderfolgender Zeilen graviert.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur elektromechanischen Herstellung von gerasterten oder ungerasterten Druckformen nach Bildvorlagen mit wählbarem und kontinuierlich einstellbarem Reproduktionsmaßstab durch punktförmige Abtastung einer Bildvorlage mittels eines Abtastlichtstrahls und lichtelektrisch gesteuerte punktförmige Bearbeitung einer Druckform mittels eines Gra-

vierwerkzeuges, wobei bei gerasterten Druckformen den Steuerspannungen des Graviersystems eine Rasterfrequenz überlagert wird und wobei die Bildvorlage und die ihr geometrisch ähnliche Druckform auf je einem feststehenden Tisch mit einstellbarem gegenseitigem Abstand in je einem verstellbaren Rahmen angeordnet sind, wobei Bildvorlage und Druckform in paralleler Lage so zueinander orientiert sind, daß entsprechende Kanten parallel sind und die Verbindungslinie der Mittelpunkte von Bildvorlage und Druckform auf beiden senkrecht steht, wobei ferner ein aus einer auswechselbaren punktförmigen Lichtquelle bestehendes Abtastsystem und ein damit starr verbundenes aus einer elektromagnetischen oder -dynamischen Antriebsvorrichtung und einem Gravierwerkzeug bestehendes Graviersystem dicht über der Druckformoberfläche angeordnet sind, wobei Lichtquelle und Gravierwerkzeug zueinander entgegengesetzt gerichtet sind und in einer Flucht liegen, derart, daß das Gravierwerkzeug der zu bearbeitenden Druckform und die Lichtquelle der Bildvorlage zugekehrt ist, wobei ferner Mittel vorgesehen sind, die bewirken, daß Abtast- und Graviersystem sich zeilenweise über der Druckform hin- und herbewegen und nach Beendigung der Gravur jeder Zeile einen einstellbaren Vorschubschritt, dessen Größe dem gewählten Raster entspricht, senkrecht zur Gravierrichtung ausführen, wobei weiter auf der gemeinsamen Symmetrieachse von Bildvorlage und Druckform zwischen beiden ein hinsichtlich der Brennweite veränder- oder auswechselbares Objektiv verschiebbar angeordnet ist, das die Lichtquelle auf die Bildvorlage als Lichtpunkt abbildet, und wobei schließlich mehrere Fotozellen rotations-symmetrisch in gleichen Abständen oder eine ringförmige Fotozelle um die Objektivachse zwischen Bildvorlage und Objektiv in der Nähe des Objektivs angeordnet sind.

Die Vergrößerung oder Verkleinerung der Druckform gegenüber der Bildvorlage wird also auf optischem Wege vorgenommen, jedoch wird nicht die ganze Bildvorlage auf einmal projiziert und dann das optische Bild abgetastet wie bei den bekannten Verfahren, sondern es wird die Originalbildvorlage selbst abgetastet, wobei die Zeilenlängen, die Größe der Vorschubschritte und der Rasterpunkte der Druckform als Lichtwege bzw. Lichtpunkte vergrößert oder verkleinert werden.

Der Vorteil der Erfindung liegt darin, daß nur das vereinigte Abtast- und Gravierorgan in aufeinanderfolgenden Zeilen über der Druckform hin- und hergeführt zu werden braucht und daß die im vergrößerten oder verkleinerten Maßstab erfolgende Bewegung eines vom Gravierorgan unabhängigen Abtastorgans, das zeilenweise über die größere oder kleinere Bildvorlage geführt wird, entfällt, so daß die komplizierten Über- oder Untersetzungsgetriebe für den getrennten Antrieb eines Abtast- und Gravierorgans wegfallen.

Die Erfindung ist in der Zeichnung näher erläutert. Sie zeigt eine grundsätzliche und schematische Anordnung der Klischiermaschine im Schnitt.

1 ist ein ebener, waagrecht angeordneter, feststehender Tisch, auf dem in einem verstellbaren Rahmen »6«, dessen Kantenlängen den verschiedenen Klischeeformaten angepaßt werden können, die zu bearbeitende Druckform 2 eingespannt ist. 3 ist ein kombiniertes Abtast- und Graviersystem, das unten, der Druckformplatte 2 zugekehrt, das Gravierwerkzeug 4 und oben, in der zum Gravierwerkzeug 4 entgegengesetzten Richtung und mit dem Gravierwerkzeug fluchtend, eine aus einer punktförmigen Lichtquelle bestehende Abtasteinrichtung enthält. Die kombinierte Abtast- und Graviereinrichtung 3 wird mittels der durch den Motor 21 angetriebenen Spindel 8 zeilenweise über der Druckformplatte 2 hin- und hergeführt, wobei durch Rahmenanschläge betätigte Endschalter in bekannter Weise dafür sorgen, daß nach Beendigung der Gravur einer Zeile die Spindelumdrehung umgekehrt und der Abtastkopf 3 wieder zurückgeführt wird.

An Stelle einer hin- und hergehenden Gewindespindel mit einem Gewinde kann auch eine sich dauernd in derselben Richtung drehende Spindel mit zwei gegenläufigen Gewinden verwendet werden, wie in der Zeichnung dargestellt ist, wobei die Rückführung des Abtast- und Graviersystems am Ende einer Zeile automatisch geschieht.

Nach Beendigung der Gravur jeder Zeile erfährt das kombinierte Abtast- und Graviersystem 3 einen Quervorschub senkrecht zur Gravierrichtung um den Abstand zweier Gravierzeilen, der dem gewählten Raster entspricht (nicht dargestellt). Dies kann in bekannter Weise beispielsweise dadurch geschehen, daß die Spindel 8 als Brücke ausgeführt ist, die mittels zweier weiterer an den Endpunkten der Spindel 8 und senkrecht zu dieser angeordneter Spindeln geführt wird. Die schrittförmige Vorschubbewegung kann in bekannter Weise nach Beendigung der Gravur jeder Zeile mittels durch Rahmenanschläge betätigter Endschalter ausgelöst und beispielsweise durch ein Rastrad in Verbindung mit einer Sperrklinke durchgeführt werden. Auf die mannigfaltigen bekannten konstruktiven Möglichkeiten soll hier, als für den Erfindungsgedanken belanglos, nicht näher eingegangen werden. Die Gravur kann in bekannter Weise im Parallelschnitt, wobei parallel zu einer Druckformkante, oder im Diagonalschnitt, wobei parallel zur Druckformdiagonale graviert wird, erfolgen. Der Raster, d. h. die Linienzahl pro cm, kann unabhängig von dem gewählten Reproduktionsmaßstab eingestellt werden. Parallel zum Tisch 1 ist oberhalb der Druckform 2 ein zweiter feststehender Tisch 9 in Richtung seiner Senkrechten verschiebbar angeordnet. Auf diesem ist in einem verstellbaren Rahmen 7 die der Druckform geometrisch ähnliche Bildvorlage 10 eingespannt. Sie ist so orientiert, daß ihre Kanten den entsprechenden Kanten der Druckform parallel sind und daß ihr Mittelpunkt senkrecht über dem Mittelpunkt der Druckform 2 auf der Symmetrieachse 11 liegt. Vermittels der Führung 12 kann der Abstand der Bildvorlage 10 von der Druckform 2 geändert werden. Zwischen

Druckform 2 und Bildvorlage 10 ist ein in einem Rahmen 13 befestigtes, hinsichtlich der Brennweite veränder- oder auswechselbares Objektiv 14 längs der Achse 11 in der Führung 12 verschiebbar angeordnet. Der Gegenstandsraum zwischen Druckform 2 und Objektiv 14 und der Bildraum zwischen Bildvorlage 10 und Objektiv 14 ist durch je einen ausziehbaren Balgen 15 und 16 lichtdicht abgeschlossen. Durch das Objektiv 14 wird die Punktlichtquelle 5 auf die Bildvorlage 10 als Lichtpunkt abgebildet, und zwar jeweils an der zu der Lichtquelle 5 bezüglich der Achse 11 diametralen Stelle. Bei der punkt- und zeilenförmigen Abtastung der Bildvorlage 10 und der gleichzeitig erfolgenden Gravur der Druckform 2 entsteht daher die gravierte Druckform seitenverkehrt zur Bildvorlage, wie es sein muß, damit der Druck wieder seitenrichtig wird. Durch Verschiebung der Bildvorlage 10 und des Objektivs 14 sowie durch Ersetzen des Objektivs 14 durch Objektive anderer Brennweite oder durch Änderung der Brennweite des Objektivs 14 kann der Reproduktionsmaßstab kontinuierlich in gewissen Grenzen geändert werden. Die Größe der auswechselbaren Punktlichtquelle 5 hängt nur von dem gewählten Raster ab und wird so gewählt, daß sie bei der Vergrößerung 1:1 gleich dem Durchmesser der Rasterpunkte ist. Bei einem einmal gewählten Raster und bei einer bestimmten eingestellten Vergrößerung oder Verkleinerung der Druckform in bezug auf die Bildvorlage bildet das Objektiv die Punktlichtquelle 5 auf die Bildvorlage als Lichtpunkt automatisch in der richtigen Größe ab, die gleich dem vergrößerten oder verkleinerten Durchmesser der Rasterpunkte auf der Bildvorlage ist.

Im Bildraum sind in der Nähe des Objektivs 14 rotationssymmetrisch und in gleichen Abständen um die Objektivachse 11 eine Anzahl parallel geschalteter Fotozellen 17 angeordnet, die die Helligkeit der abgetasteten Bildpunkte auf der Bildvorlage 10 ermitteln. Die Fotozellen sind in der Nähe des Objektivs 14 möglichst weit weg von der Bildvorlage 10 angeordnet, damit der unterschiedliche Abstand der einzelnen abgetasteten Bildpunkte von den Fotozellen nicht allzusehr ins Gewicht fällt und damit die Fotozellen den Abbildungslichtstrahlen nicht im Wege stehen. Die Fotozellen werden bei dieser Anordnung in der Nähe der Bildränder wegen der größeren Entfernung eine geringere Helligkeit der abgetasteten Bildpunkte messen als tatsächlich vorhanden ist, jedoch liegt dieser Helligkeitsabfall gegen die Bildränder hin in derselben Größenordnung wie der Helligkeitsabfall eines Objektivs bei der Abbildung von Randpunkten. An Stelle einer Mehrzahl von Fotozellen kann auch eine einzige koaxial mit der Objektivachse 11 angeordnete ringförmige Fotozelle 17 verwendet werden, die in der Nähe des Objektivs 14 liegt. Wegen der Lichtschwäche der abgetasteten Bildpunkte infolge der großen Entfernung der Fotozellen von der Bildvorlage ist es angebracht, Fotozellen mit Sekundärelektronenvervielfachern, sogenannte Fotomultiplier, zu verwenden.

Die in den Fotozellen ausgelösten Fotoströme, die mit der Helligkeit der abgetasteten Bildpunkte schwanken, werden im Verstärker 19 verstärkt und steuern in bekannter Weise die Eindringtiefe des Gravierwerkzeuges 4, welches in das Druckformmaterial 2 punktweise längs aufeinanderfolgender Zeilen das Klischee graviert. Zur Herstellung gerasterter Druckformen wird den Steuerspannungen des Graviersystems in bekannter Weise eine Rasterfrequenz überlagert, die z. B. mit Hilfe eines Tonrades 20 erzeugt wird und die durch Kupplung des Antriebs des Tonrades mit dem Antrieb des Abtast- und Graviersystems zwangsläufig mit der Bewegung des Graviersystems synchronisiert ist. Durch die Rasterfrequenz wird das Gravierwerkzeug unabhängig von der Bildmodulation periodisch in die Druckform hinein- und aus dieser herausgeführt, wodurch das Punktraster entsteht.

PATENTANSPRUCH:

Vorrichtung zur elektromechanischen Herstellung von gerasterten oder ungerasterten Druckformen nach Bildvorlagen mit wählbarem und kontinuierlich einstellbarem Reproduktionsmaßstab durch punktförmige Abtastung einer Bildvorlage mittels eines Abtastlichtstrahls und lichtelektrisch gesteuerte punktförmige Bearbeitung einer Druckform mittels eines Gravierwerkzeuges, wobei bei gerasterten Druckformen den Steuerspannungen des Graviersystems eine Rasterfrequenz überlagert wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildvorlage und die ihr geometrisch ähnliche Druckform auf je einem feststehenden Tisch mit einstellbarem gegenseitigem Abstand in je einem ver-

stellbaren Rahmen angeordnet sind, wobei Bildvorlage und Druckform in paralleler Lage so zueinander orientiert sind, daß entsprechende Kanten parallel sind und die Verbindungslinie der Mittelpunkte von Bildvorlage und Druckform auf beiden senkrecht steht, daß ferner ein aus einer auswechselbaren punktförmigen Lichtquelle bestehendes Abtastsystem und ein damit starr verbundenes, aus einer elektromagnetischen oder -dynamischen Antriebsvorrichtung und einem Gravierwerkzeug bestehendes Graviersystem dicht über der Druckformoberfläche angeordnet sind, wobei Lichtquelle und Gravierwerkzeug zueinander entgegengesetzt gerichtet sind und in einer Flucht liegen, derart, daß das Gravierwerkzeug der zu bearbeitenden Druckform und die Lichtquelle der Bildvorlage zugekehrt ist, daß ferner Mittel vorgesehen sind, die bewirken, daß Abtast- und Graviersystem sich zeilenweise über der Druckform hin- und herbewegen und nach Beendigung der Gravur jeder Zeile einen einstellbaren Vorschubschritt, dessen Größe dem gewählten Raster entspricht, senkrecht zur Gravierrichtung ausführen, daß weiter auf der gemeinsamen Symmetrieachse von Bildvorlage und Druckform zwischen beiden ein hinsichtlich der Brennweite veränder- oder auswechselbares Objektiv verschiebbar angeordnet ist, das die Lichtquelle auf die Bildvorlage als Lichtpunkt abbildet, und daß schließlich mehrere Fotozellen rotationssymmetrisch in gleichen Abständen oder eine ringförmige Fotozelle um die Objektivachse zwischen Bildvorlage und Objektiv in der Nähe des Objektivs angeordnet sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

