

(19)



(11)

EP 4 516 507 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.03.2025 Patentblatt 2025/10

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B41C 1/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23194944.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B41C 1/145

(22) Anmeldetag: **01.09.2023**

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

(72) Erfinder:
• **STREBEL, Benedikt**
6027 Römerswil (CH)
• **MAHRER, Michael**
5708 Birrwil (CH)

(74) Vertreter: **EGLI-EUROPEAN PATENT ATTORNEYS**
Giesshübelstrasse 62
8045 Zürich (CH)

(71) Anmelder: **Lüscher Technologies AG**
4665 Oftringen (CH)

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINER DRUCKFORM

(57) Ein Verfahren dient zur Herstellung einer Druckform (15, 15') zur Verwendung in einem Durchdruckverfahren, insbesondere für den Siebdruck, und umfasst die Schritte: Bereitstellen (S1) eines Trägerelements (6) und Ausbilden (S2) von zumindest einem ersten Bereich (20, 20a, 20b) und zumindest einem zweiten Bereich (30) in dem Trägerelement (6), wobei der zumindest eine erste

Bereich (20, 20a, 20b) für eine in dem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe durchlässig ist, und der zumindest eine zweite Bereich (30) für die in dem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe undurchlässig ist, wobei der zumindest eine erste Bereich durch Bestrahlen des Trägerelements (6) mit zumindest einem Energiestrahl ausgebildet wird.

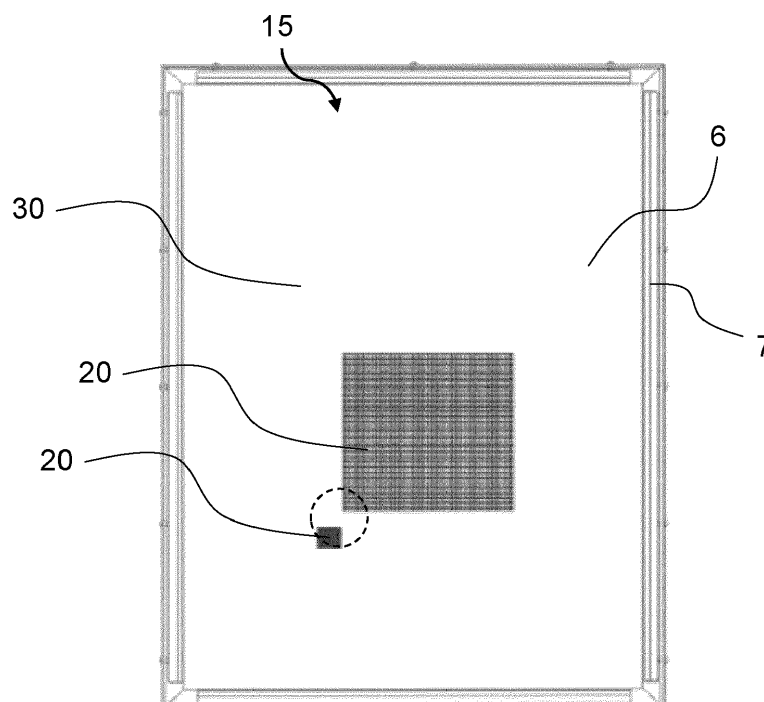


Fig. 2a

EP 4 516 507 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung einer Druckform zur Verwendung in einem Durchdruckverfahren, eine Druckform zur Verwendung in einem Durchdruckverfahren, und ein Durchdruckverfahren unter Verwendung einer solchen Druckform.

[0002] In der Drucktechnik wird mittels einer Druckform eine Druckfarbe entsprechend einem gewünschten Druckbild auf ein zu bedruckendes Material übertragen. Hierzu sind verschiedene Druckverfahren bekannt. Ein Druckverfahren ist das Durchdruck-, insbesondere Siebdruckverfahren. Hierbei wird als Druckform (Siebdruckform) ein Sieb oder feinmaschiges Gewebe verwendet, dessen Stellen, an denen dem Druckbild entsprechend keine Druckfarbe auf das zu bedruckendes Material übertragen werden soll, für die Druckfarbe undurchlässig gemacht werden. Die im Siebdruck verwendete Druckform weist somit Bildstellen auf, die als Sieb bzw. Gewebe ausgebildet und somit für die Druckfarbe durchlässig sind, und Nichtbildstellen, an denen die Druckform für die Druckfarbe undurchlässig ist. In dem Siebdruckverfahren wird dann die Druckfarbe mittels einer Rakel auf die Druckform aufgebracht, wobei Druckfarbe nur durch die Bildstellen auf das unter der Druckform angeordnete zu bedruckende Material gelangt.

[0003] Zur Herstellung der Druckform für den Siebdruck wird herkömmlicherweise ein rechtwinkliges Fadengitter über einen Rahmen gespannt, um das Sieb bzw. Gewebe auszubilden. Je nach Anforderungen an das Druckbild können unterschiedliche Fäden jeweils auf einen Rahmen aufgespannt werden. Die Fäden können z.B. entsprechend ihrer Dicke gewählt sein, oder entsprechend ihrer Oberflächenbeschaffenheit, z.B. glatt oder faserig. Je nach Abstand der parallel aufgespannten Fäden in rechtwinkliger X- und Y-Richtung entstehen gewünschte kleine oder größere Löcher, durch welche später die Druckfarbe mittels einer Rakel gepresst wird.

[0004] Auf das aufgespannte Fadensieb wird dann eine weitere Schicht aufgetragen, welche alle Löcher des Fadensiebs verschließt. Auf diese Schicht wird anschließend das zu druckende Bild aufgetragen, wobei dann mit unterschiedlichen Verfahren das Bild auf der Schicht ausgewaschen wird, sodass die Löcher für das Bild freigelegt werden, um die Bildstellen der Druckform zu erzeugen. Hierzu sind z.B. Verfahren unter Verwendung eines zu belichtenden Films und einer Lichtquelle, z.B. einer UV-Lichtquelle, bekannt (fotomechanische Verfahren). Die Schicht wird dann nach der Belichtung ausgewaschen und gehärtet.

[0005] Ebenfalls bekannt ist das CTS-Verfahren (CTS steht für "Computer to Screen"), bei dem das Bild, bzw. die Nichtbildstellen, mittels eines Lasers oder anderer Lichtquellen auf die die Löcher des Fadensiebs verschließende Schicht aufgetragen wird. Dabei ist keine Filmschicht erforderlich.

[0006] Gemäß den bekannten Verfahren zur Herstel-

lung einer Druckform für das Siebdruckverfahren wird zuerst das Sieb bzw. feinmaschige Gewebe bereitgestellt, und dann werden die Nichtbildstellen durch eine zusätzliche Schicht abgedeckt, entsprechend dem Ausbilden einer Schablone auf dem Sieb. Die Nichtbildstellen, an denen die Druckform für die Druckfarbe undurchlässig sein soll, werden somit dem Sieb hinzugefügt (additives Herstellungsverfahren der Druckform).

[0007] Dies kann den Nachteil haben, dass die Maschenweite und Fadendicke verschiedener Bereiche auf einer Siebdruckform (Druckform) immer gleich ist, da die Siebdruckform durch Aufspannen eines Fadens gebildet ist und somit keine unterschiedliche Maschenweite/Fadenzahl für verschiedene Bereiche einer Druckform zulässt. Zudem ist die Herstellung einer solchen Siebdruckform kosten-, energieund zeitintensiv, da für einen kompletten Zyklus inklusive Wiederaufbereitung des Siebs viele verschiedene Herstellungsschritte erforderlich sind, unter anderem wären diese: Beschichten, Trocknen, Belichten, Auswaschen, Trocknen, Entschichten, Entfetten, Trocknen. Für diese Prozesse wird viel Wasser, chemische Substanzen, Energie, und Zeit benötigt.

[0008] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein alternatives bzw. verbessertes Verfahren zur Herstellung einer Druckform zur Verwendung in einem Durchdruckverfahren, bzw. eine alternative bzw. verbesserte Vorrichtung zur Herstellung einer Druckform zur Verwendung in einem Durchdruckverfahren, bzw. eine alternative bzw. verbesserte Druckform zur Verwendung in einem Durchdruckverfahren, und ein alternatives bzw. verbessertes Durchdruckverfahren bereitzustellen.

[0009] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Herstellungsverfahren gemäß Anspruch 1, eine Herstellvorrichtung gemäß Anspruch 10, eine Druckform gemäß Anspruch 14, und ein Durchdruckverfahren gemäß Anspruch 15. Weiterbildungen der Erfindung sind jeweils in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Dabei können die Verfahren auch durch die untenstehenden bzw. in den abhängigen Ansprüchen angegebenen Merkmale der Vorrichtungen weitergebildet sein, und umgekehrt. Ebenso können die Merkmale der Vorrichtungen oder der Verfahren auch untereinander zur Weiterbildung genutzt werden.

[0010] Ein erfindungsgemäßes Verfahren dient zur Herstellung einer Druckform zur Verwendung in einem Durchdruckverfahren, insbesondere für den Siebdruck. Das Verfahren weist folgende Schritte auf: Bereitstellen eines Trägerelements und Ausbilden von zumindest einem ersten Bereich und zumindest einem zweiten Bereich in dem Trägerelement, wobei der zumindest eine erste Bereich für eine in dem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe durchlässig ist, und der zumindest eine zweite Bereich für die in dem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe undurchlässig ist, wobei der zumindest eine erste Bereich durch Bestrahlen des Trägerelements mit zumindest einem Energiestrahle ausgebildet wird.

[0011] Vorzugsweise werden in dem Verfahren aus-

schließlich die dem zumindest einen ersten Bereich entsprechenden Stellen des Trägerelements mit dem zumindest einen Energiestrahle bestrahlt. Vorzugsweise werden in dem Verfahren die dem zumindest einen ersten Bereich entsprechenden Stellen des Trägerelements selektiv bestrahlt.

[0012] Vorzugsweise ist das Trägerelement ein für die Druckfarbe undurchlässiges Medium bzw. Element. Durch Bestrahlen der dem zumindest einen ersten Bereich entsprechenden Stellen mit dem zumindest einen Energiestrahle kann der zumindest eine erste Bereich für die Druckfarbe durchlässig gemacht werden, wohingegen die dem zweiten Bereich entsprechenden Stellen, entsprechend der Eigenschaft des Trägerelements für die Druckfarbe undurchlässig zu sein, undurchlässig bleiben.

[0013] Dass der zumindest eine erste Bereich für eine in dem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe durchlässig ist meint vorzugsweise, dass die Druckfarbe von einer Oberseite des Trägerelements bzw. der Druckform, auf der die Druckfarbe bei Durchführung des Durchdruckverfahrens aufgebracht wird, durch die Druckform zur Unterseite des Trägerelements bzw. der Druckform gelangen kann. Dementsprechend meint vorzugsweise der Ausdruck, wonach der zumindest eine zweite Bereich für eine in dem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe undurchlässig ist, dass die auf die Oberseite des Trägerelements bzw. der Druckform aufgetragene Druckfarbe nicht zur Unterseite des Trägerelements bzw. der Druckform gelangen kann.

[0014] Der zumindest eine erste Bereich kann insbesondere Bildstellen der Druckform darstellen, die für die Druckfarbe durchlässig sind. Der zumindest eine zweite Bereich kann insbesondere Nichtbildstellen der Druckform darstellen, die für die Druckfarbe undurchlässig sind.

[0015] Mit diesem Verfahren kann beispielsweise ein subtraktives Herstellungsverfahren für die Herstellung einer Druckform bereitgestellt sein. Da im Wesentlichen keine weiteren Materialien und Substanzen als das Trägerelement selbst benötigt werden, kann die Druckform beispielsweise auf einfache Art und Weise und/oder kostengünstig und/oder energieeffizient hergestellt werden.

[0016] Vorzugsweise wird der zumindest eine erste Bereich durch Bestrahlen des Trägerelements mit Energiestrahlung ausgebildet, wobei weiter bevorzugt Laserstrahlung im infraroten Spektralbereich verwendet wird, noch weiter bevorzugt mit einer Wellenlänge zwischen 300 nm und 1 mm, insbesondere im Wesentlichen 980 nm. Durch die Verwendung von Laserstrahlung ist es beispielsweise möglich, die Detailauflösung der Durchlassstruktur für die verschiedenen Bereiche der Druckform zu variieren.

[0017] Vorzugsweise liegt eine Punktgröße des zumindest einen Energiestrahls auf dem Trägerelement im Bereich von 1 µ bis 200 µ. Weiter bevorzugt ist die Fokusgröße des Energiestrahls auf dem Trägerelement

einstellbar. Damit können beispielsweise beliebige Gitterstrukturen und Rasterungen in dem zumindest einen ersten Bereich erzielt werden.

[0018] Vorzugsweise wird durch das Bestrahlen des Trägerelements mit dem zumindest einem Energiestrahle in dem zumindest einen ersten Bereich eine Anzahl von Löchern in dem Trägerelement gebildet, insbesondere eingebrannt, wobei weiter bevorzugt die Anzahl von Löchern eine für die Druckfarbe durchlässige Struktur in dem Trägerelement bilden. Die Löcher können insbesondere eine Gitterstruktur, eine Rasterung, eine Wabenstruktur und/oder ein Sieb bilden. Vorzugsweise ist die Gitterstruktur, Rasterung, Wabenstruktur und/oder das Sieb durch die Löcher zusammen mit den die Löcher trennenden Stegen gebildet. Als Stege werden hier insbesondere die Stellen des zumindest einen ersten Bereichs verstanden, in denen das Material des Trägerelements nicht entfernt wurde. Dadurch kann beispielsweise eine Durchlässigkeit für die Druckfarbe erzielt werden.

[0019] Vorzugsweise bildet der zumindest eine erste Bereich eine Stützstruktur für den zumindest einen zweiten Bereich. Damit ist es beispielsweise möglich, auch Nichtbildstellen (entsprechend dem zumindest einen zweiten Bereich der Druckform) darzustellen, die von Bildstellen (entsprechend dem zumindest einen ersten Bereich der Druckform) vollständig und/oder lückenlos umschlossen sind, wie dies z.B. bei dem Buchstaben "O" oder der Zahl "0" der Fall ist.

[0020] Vorzugsweise wird in dem zumindest einen ersten Bereich eine Mehrzahl von Löchern in dem Trägerelement gebildet, wobei die Mehrzahl von Löchern eine Struktur ausbilden, und wobei die Struktur weiter bevorzugt in einer Größe der Löcher und/oder einer geometrischen Form der Löcher und/oder einer geometrischen Anordnung der Löcher in zumindest zwei Teilbereichen des zumindest einen ersten Bereichs unterschiedlich ausgebildet wird. Damit kann beispielsweise eine frei wählbare Stützstruktur bereitgestellt sein.

[0021] Vorzugsweise ist das Trägerelement eine Platte oder eine Folie, weiter bevorzugt eine Kunststoffolie, insbesondere eine PET-Folie. Alternativ oder zusätzlich weist das Trägerelement vorzugsweise eine Dicke im Bereich von 25 µ bis 150 µ, beispielsweise im Wesentlichen von 50 µm auf. Die Dicke des Trägerelements bezeichnet dabei insbesondere dessen Erstreckung von einer Oberseite der Druckform, auf der in einem Durchdruckverfahren Druckfarbe aufgebracht wird, zu einer Unterseite der Druckform, die in dem Durchdruckverfahren dem zu bedruckenden Material zugewandt ist. Vorzugsweise wird das Trägerelement vor dem Ausbilden des zumindest einen ersten und des zumindest einen zweiten Bereichs in einen Rahmen eingespannt. Damit kann beispielsweise ein Trägerelement bereitgestellt sein, welches auf einfache Art und Weise mit dem Energiestrahle bestrahlbar ist, um den zumindest einen ersten Bereich auszubilden.

[0022] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung dient zur

Herstellung einer Druckform zur Verwendung in einem Durchdruckverfahren, insbesondere für den Siebdruck. Die Vorrichtung weist eine Trägerplattform auf, die zur Aufnahme eines Trägerelements der Druckform ausgebildet ist, und eine Bestrahlungseinheit, die ausgebildet ist, zumindest einen Energiestrahl zum Bestrahlen des auf der Trägerplattform angeordneten Trägerelements zu erzeugen. Die Bestrahlungseinheit ist so ausgebildet und/oder angesteuert, dass durch Bestrahlen des Trägerelements mit dem zumindest einen Energiestrahl zumindest ein erster Bereich und zumindest ein zweiter Bereich in dem Trägerelement ausgebildet werden, so dass der zumindest eine erste Bereich für eine in dem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe durchlässig ist, und der zumindest eine zweite Bereich für die in dem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe undurchlässig ist. Damit ist es beispielsweise möglich, die oben in Bezug auf das Herstellungsverfahren beschriebenen Wirkungen auch mit einer Herstellvorrichtung zu erzielen.

[0023] Vorzugsweise ist die Bestrahlungseinheit ausgebildet, den zumindest einen Energiestrahl ausschließlich auf die dem zumindest einen ersten Bereich des Trägerelements entsprechenden Stellen zu richten. Vorzugsweise sind die Bestrahlungseinheit und die Trägerplattform relativ zueinander verfahrbar in der Vorrichtung angeordnet. Vorzugsweise umfasst die Bestrahlungseinheit eine Anzahl von Laserdioden, weiter bevorzugt eine Mehrzahl von in einem Array angeordneten Laserdioden, insbesondere eine Anzahl von Laserdioden, die Laserlicht im infraroten Spektralbereich aussenden, vorzugsweise mit einer Wellenlänge zwischen 300 nm und 1 mm, insbesondere im Wesentlichen 980 nm. Vorzugsweise werden die Laserdioden gekühlt.

[0024] Eine erfindungsgemäße Druckform dient zur Verwendung in einem Durchdruckverfahren, insbesondere für den Siebdruck, und weist ein Trägerelement mit zumindest einem ersten Bereich und zumindest einem zweiten Bereich auf, wobei der zumindest eine erste Bereich für eine in dem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe durchlässig ist, und der zumindest eine zweite Bereich für die in dem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe undurchlässig ist, und wobei der zumindest eine erste Bereich durch Bestrahlen des Trägerelements mit zumindest einem Energiestrahl ausgebildet ist.

[0025] Vorzugsweise ist die Druckform eine durch ein oben beschriebenes Herstellungsverfahren hergestellte Druckform und/oder eine in einer oben beschriebenen Herstellvorrichtung hergestellte Druckform. Vorzugsweise ist der erste Bereich in Form einer Gitterstruktur, einer Rasterung, einer Wabenstruktur und/oder eines Siebs ausgebildet und/oder weist eine Anzahl von Löchern auf, die für die Druckfarbe durchlässig sind. Vorzugsweise ist der erste Bereich durch zumindest abschnittsweises Entfernen von Material des Trägerelements gebildet.

[0026] Ein erfindungsgemäßes Durchdruckverfahren wird unter Verwendung der oben beschriebenen Druck-

form durchgeführt, wobei die Druckform auf ein zu bedruckendes Material aufgelegt wird, und Druckfarbe mittels einer Rakel auf die Druckform aufgetragen wird. Das zu bedruckende Material kann beispielsweise Papier, Pappe, Kunststoff, Textilien, Keramik, Metall, Holz oder Glas, oder jedes andere bedruckbare Material sein. Als Druckfarbe können beispielsweise Wasserbasierte Farben, Plastisol Farben, UV-Farben, Lackfarben, Adhesive, Leitpasten etc. verwendet werden.

[0027] Weitere Merkmale und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der beigefügten Figuren.

Fig. 1 zeigt eine schematische, perspektivische Ansicht einer Vorrichtung zur Herstellung einer Druckform gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

Fig. 2a und 2b zeigen eine schematische, perspektivische Ansicht einer Druckform gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, wobei Fig. 2b einen vergrößerten Ausschnitt der in Fig. 2a gezeigten Druckform zeigt, welcher Ausschnitt in Fig. 2a durch einen gestrichelten Kreis gekennzeichnet ist,

Fig. 3 zeigt schematische Schritte eines Verfahrens zur Herstellung einer Druckform gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, und

Fig. 4 zeigt eine schematische, perspektivische Ansicht einer Druckform gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0028] Im Folgenden wird mit Bezug auf Fig. 1 eine Vorrichtung zur Herstellung einer Druckform gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. Die in Fig. 1 gezeigte Herstellvorrichtung 1 ist als ein Plotter ausgebildet und umfasst eine Grundplatte 2, eine Trägerplattform in Form einer Trägerplatte 3, und eine Bestrahlungseinheit 4.

[0029] Die Grundplatte 2 weist eine Linearführungseinrichtung, z.B. in Form von zwei Schienen 5a, 5b auf, die parallel zueinander und sich in einer ersten Richtung x erstreckend auf einer Oberseite der Grundplatte 2 angeordnet sind. Die Trägerplatte 3 ist auf den Schienen 5a, 5b so angeordnet, dass sie in der ersten Richtung x gegenüber der Grundplatte 2 verfahrbar vorgesehen ist.

[0030] Die Trägerplatte 3 ist zur Aufnahme eines Trägerelements 6 der Druckform ausgebildet. Hierzu weist die Trägerplatte 3 an ihrer der Grundplatte 2 abgewandten Seite einen Rahmen 7 auf, in den das Trägerelement 6 eingespannt werden kann.

[0031] Oberhalb der Trägerplatte 3 und in einem Abstand zu dieser weist die Herstellvorrichtung 1 eine Halterung 8 auf, beispielsweise in Form eines Balkens, wobei sich die Halterung in eine zweite Richtung y erstreckt. Die Halterung 8 kann beispielsweise an ihren in

der zweiten Richtung y voneinander beabstandeten Enden mittels Standfüßen 9a, 9b an der Grundplatte 2 befestigt sein. Die Bestrahlungseinheit 4 ist an der Halterung 8 so angeordnet, dass sie in der zweiten Richtung y entlang der Halterung 8 verfahrbar vorgesehen ist.

[0032] Die erste Richtung x, entlang der die Trägerplatte 3 relativ zur Grundplatte 2 verfahrbar vorgesehen ist, und die zweite Richtung y, entlang der die Bestrahlungseinheit 4 relativ zur Grundplatte 2 verfahrbar vorgesehen ist, sind in einem Winkel zueinander vorgesehen, vorzugsweise rechtwinklig zueinander. In Fig. 1 sind die zwei Richtungen x, y jeweils parallel zu einer durch die Grundplatte 2 gebildete Ebene bzw. sind horizontale Richtungen.

[0033] Die Bestrahlungseinheit 4 ist dazu ausgebildet, zumindest einen Energiestrahle in Form von Laserstrahlung 11 zum Bestrahlen des auf der Trägerplatte 3 angeordneten Trägerelements 6 zu erzeugen. Hierzu kann die Bestrahlungseinheit 4 beispielsweise eine oder mehrere Laserdioden aufweisen, beispielsweise eine Mehrzahl von Laserdioden, die in einem Array angeordnet sind. Beispielsweise können zwischen 16 und 128 Laserdioden in einem Array angeordnet sein. Die Laserdioden senden Laserlicht, z.B. im infraroten Spektralbereich, aus, vorzugsweise mit einer Wellenlänge zwischen 300 nm und 1 μ m, insbesondere im Wesentlichen 980 nm.

[0034] Durch die Verfahrbarkeit der Trägerplatte 3 relativ zur Grundplatte 2 und somit auch zur Halterung 8 in der ersten Richtung x, sowie der Verfahrbarkeit der Bestrahlungseinheit 4 relativ zur Grundplatte 2 und somit auch zur Trägerplatte 3 in der zweiten Richtung y kann die von der Bestrahlungseinheit 4 erzeugte Laserstrahlung 11 selektiv auf jede Stelle des auf der Trägerplatte 3 angeordneten Trägerelements 6 gerichtet werden.

[0035] Nachfolgend wird mit Bezug auf die Figuren 2a, 2b und 3 ein Verfahren zur Herstellung einer Druckform gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. Das Verfahren kann beispielsweise in der oben beschriebenen bzw. in Fig. 1 gezeigten Herstellvorrichtung 1 durchgeführt werden.

[0036] In einem ersten Schritt S1 wird ein Trägerelement 6 für die Druckform bereitgestellt. Das Trägerelement 6 ist in vorliegender Ausführungsform als eine Folie ausgebildet, beispielsweise eine PET-Folie. Das Trägerelement 6 ist für eine in einem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe undurchlässig. Die Dicke des Trägerelements 6 kann beispielsweise 50 μ m betragen. In vorliegender Ausführungsform wird das Trägerelement 6 in einen Rahmen 7 eingespannt, beispielsweise in den oben in Bezug auf Fig. 1 erwähnten Rahmen 7.

[0037] In einem zweiten Schritt S2 werden in dem Trägerelement 6 erste Bereiche 20 ausgebildet, die für eine in einem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe durchlässig sind, und zweite Bereiche 30, die für die in dem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe undurchlässig sind. Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden die ersten

Bereiche 20 durch selektives Bestrahlen der Stellen des Trägerelements 6, welche den ersten Bereichen 20 entsprechen, mit zumindest einem Energiestrahle ausgebildet. Hierzu kann beispielsweise die oben in Bezug auf Fig. 1 beschriebene in der Herstellvorrichtung 1 durch die Bestrahlungseinheit 4 erzeugte Laserstrahlung 11 verwendet werden. Dabei kann die Bestrahlungseinheit 4 so in der ersten Richtung x und der zweiten Richtung y verfahren werden, dass die Laserstrahlung 11 ausschließlich auf die den ersten Bereichen 20 des Trägerelements entsprechenden Stellen gerichtet wird. Wenn durch die Bestrahlungseinheit 4 Stellen des Trägerelements 6 überfahren werden, die den zweiten Bereichen 30 entsprechen, kann die Laserstrahlung 11 beispielsweise ausgeschaltet werden oder deren pro Zeiteinheit emittierte Energie zumindest verringert werden.

[0038] Fig. 2a zeigt rein beispielhaft ein Trägerelement 6, in dem zwei erste Bereiche 20 in Form von zwei voneinander beabstandeten und unterschiedlich großen Quadraten gebildet sind, umgeben von einem zweiten Bereich 30 des Trägerelements 6.

[0039] Um eine Durchlässigkeit der ersten Bereiche 20 für die Druckfarbe zu erzielen, werden die den ersten Bereichen 20 entsprechenden Stellen des Trägerelements 6 mit dem Energiestrahle bzw. der Laserstrahlung 11 so bestrahlt, dass Löcher 21 in dem Trägerelement 6 gebildet werden, z.B. eingebrannt werden, wie in der vergrößerten Darstellung in Fig. 2b schematisch gezeigt. Mit anderen Worten wird durch das Bestrahlen der Stellen des ersten Bereichs 20 mit dem Energiestrahle bzw. der Laserstrahlung 11 Material des Trägerelements 6 teilweise entfernt, sodass die Löcher 21 gebildet werden. Die Löcher 21 bilden dabei zusammen mit den sie trennenden Stegen 22, in denen das Material des Trägerelements 6 nicht entfernt wurde, eine für die Druckfarbe durchlässige Struktur zum Beispiel ähnlich einem Gewebe oder Sieb.

[0040] Die Löcher 21 sind in dem ersten Bereich 20 vorzugsweise in regelmäßigen Abständen in Form eines Rasters angeordnet, und weisen jeweils dieselbe geometrische Form und Größe auf, wie in Fig. 2b gezeigt.

[0041] Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens können die Löcher 21 der ersten Bereiche 20 in verschiedenen Teilbereichen unterschiedlich ausgebildet sein, um unterschiedliche Rasterungen in den verschiedenen Teilbereichen zu erzielen. Hierzu kann beispielsweise die Größe der Löcher 21 in einem ersten Teilbereich und einem zweiten Teilbereich unterschiedlich gewählt werden, wie in Fig. 2b schematisch gezeigt: Fig. 2b zeigt einen ersten Teilbereich 20a des ersten Bereichs 20, der dem größeren der beiden Quadrate entspricht (in den Figuren 2a, 2b das Quadrat rechts oben), und einen zweiten Teilbereich 20b des ersten Bereichs 20, der dem kleineren der beiden Quadrate entspricht (in den Figuren 2a, 2b das Quadrat links unten), sowie einem kreisförmigen Teilbereich innerhalb eines Kreisrings, der als zweiter Bereich 30 in dem größeren Quadrat vorgesehen ist. Das kleinere Quadrat

(zweiter Teilbereich 20b) weist ebenfalls einen als zweiter Bereich 30 ausgebildeten Kreis auf. In dem ersten Teilbereich 20a sind die durch Bestrahlen mit der Laserstrahlung 11 gebildeten Löcher 21 größer ausgebildet, um eine gröbere Rasterung zu erzielen. In dem zweiten Teilbereich 20b sind die Löcher 21 kleiner ausgebildet als in dem ersten Teilbereich 20a, um eine kleinere Rasterung zu erzielen.

[0042] Wie in Fig. 2b gezeigt bildet der erste Bereich 20 (bzw. der erste und zweite Teilbereich 20a, 20b) eine Stützstruktur für die kreisringförmigen bzw. kreisförmigen zweiten Bereiche 30, die vollständig und lückenlos von dem ersten Bereich 20 umschlossen sind.

[0043] Das in dem oben beschriebenen Verfahren gebildete Trägerelement 6 mit den ersten Bereichen 20 bzw. 20a, 20b, und dem zweiten Bereich 30 bilden zusammen eine Druckform 15. Diese ist zur Verwendung in einem Durchdruckverfahren, insbesondere in einem Siebdruckverfahren, geeignet.

[0044] Fig. 4. zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Druckform 15' in Form eines Trägerelements 6 innerhalb eines Rahmens 7. Das Trägerelement 6 ist in vorliegender Ausführungsform rechteckig ausgebildet, wobei ein äußeres Rechteck als zweiter Bereich 30, d.h. für die Druckfarbe undurchlässiger Bereich ausgebildet ist, und ein in dem äußeren Rechteck vorgesehenes inneres Rechteck als ein erster Bereich 20a mit einer ersten, groben Rasterung, d.h. als ein für die Druckfarbe durchlässiger Bereich, ausgebildet ist. In dem inneren Rechteck (erster Bereich 20a) ist ein sternförmiger zweiter Bereich 30, d.h. für die Druckfarbe undurchlässiger Bereich, gebildet, in dem wiederum ein sternförmiger erster Bereich 20b, d.h. für die Druckfarbe durchlässiger Bereich, gebildet ist. Der sternförmige erste Bereich 20b weist eine kleinere Rasterung auf als der das innere Rechteck bildende erste Bereich 20a. Dadurch können beispielsweise die detailreichen Zacken des kleinen Sterns besser dargestellt werden. Der das innere Rechteck bildende erste Bereich 20a bildet dabei eine Stützstruktur für den sternförmigen zweiten Bereich 30, der nicht mit dem das äußere Rechteck bildenden zweiten Bereich 30 verbunden ist, sondern vollständig und lückenlos vom ersten Bereich 20a (inneres Rechteck) umschlossen ist.

[0045] Zur Verwendung der oben in Bezug auf Fig. 2a, 2b bzw. Fig. 4 beschriebenen Druckform 15 bzw. 15' in einem Durchdruckverfahren, insbesondere einem Siebdruckverfahren, wird die Druckform 15, 15' auf ein zu bedruckendes Material, z.B. Papier, aufgelegt. Anschließend wird eine Druckfarbe mittels einer Rakel auf die Druckform 15, 15' aufgetragen. Dabei gelangt die Druckfarbe lediglich an den Stellen, an der die ersten Bereiche 20 bzw. 20a, 20b in der Druckform ausgebildet sind, auf das zu bedruckende Material (Bildstellen). Die zweiten Bereiche 30 der Druckform 15, 15' sind für die Druckfarbe undurchlässig und verhindern so, dass Druckfarbe an den den zweiten Bereichen entsprechenden Stellen (Nichtbildstellen) auf das zu bedruckende Material ge-

langt. Als Druckfarbe kann beispielsweise Wasserbasierte Farbe verwendet werden.

[0046] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die oben beschriebene Ausführungsformen beschränkt. Vielmehr sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung Modifikationen der beschriebenen Ausführungsformen möglich.

[0047] Beispielsweise ist in den Figuren ein rechteckiges Trägerelement 6 gezeigt, das in einem rechteckigen Rahmen 7 eingespannt ist. Es sind jedoch auch beliebige andere geometrische Formen des Trägerelements und/oder des Rahmenelements möglich wie z.B. runde oder ovale Formen, oder eine Form eines regelmäßigen oder unregelmäßigen Polygons, etc. Selbiges gilt für die Bestandteile der in Fig. 1 gezeigten Herstellvorrichtung, insbesondere für die Grundplatte 2 und die Trägerplatte 3.

[0048] Die Druckform kann einen oder mehrere erste und/oder zweite Bereiche aufweisen, wobei die ersten Bereiche mit gleicher oder unterschiedlicher Rasterung vorgesehen sein können. Der zumindest eine erste und zumindest eine zweite Bereich sind vorzugsweise entsprechend einem zu erzielenden Druckbild gewählt. Die die Rasterung des zumindest einen ersten Bereichs ausbildenden Löcher können z.B. quadratisch oder kreisförmig sein, oder jede beliebige andere Form aufweisen. Die Rasterung, z.B. definiert durch eine Form und Größe der Löcher, sowie eine Verteilung der Löcher und die Löcher trennenden Stege, ist vorzugsweise so gewählt, dass eine in dem Durchdruckverfahren verwendete Druckfarbe die Löcher durchdringen kann.

[0049] Das Trägerelement ist in den obigen Ausführungsformen als eine Folie ausgebildet, beispielsweise als eine PET-Folie. Als Trägerelement kann auch ein anderes Trägerelement verwendet werden, beispielsweise eine (dünne) Platte. Vorzugsweise ist das Trägerelement in Bezug auf seine Form, Abmessungen und Material so gewählt, dass es für eine in einem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe undurchlässig ist, und zumindest bereichsweise für die Druckfarbe durchlässig wird, wenn die entsprechenden ersten Bereiche mit dem zumindest einen Energiestrahle selektiv bestrahlt werden.

[0050] Auch ist die vorliegende Erfindung nicht auf das oben beschriebene Herstellungsverfahren und die oben beschriebene Herstellvorrichtung beschränkt. Die in Fig. 1 gezeigte Vorrichtung weist beispielsweise an ihrer Grundplatte eine Linearführungseinrichtung auf, die der Verfahrbarkeit der Trägerplatte in der ersten Richtung x dient, und die Bestrahlungseinheit ist entlang der zweiten Richtung y an der Halterung verfahrbar vorgesehen. Alternativ dazu kann die Trägerplatte auch ortsfest in der Herstellvorrichtung vorgesehen sein und die Bestrahlungseinheit kann sowohl in der ersten Richtung x als auch in der zweiten Richtung y verfahrbar vorgesehen sein, oder umgekehrt.

[0051] Ebenso ist es möglich, einen Zeilenbelichter mit einer Mehrzahl einzeln ansteuerbarer Bestrahlungselementen, z.B. Laserdioden oder Gruppen von Laserdio-

den, als Bestrahlungseinheit zu verwenden, wobei sich der Zeilenbelichter über die gesamte Breite (z.B. in der zweiten Richtung y) des zu belichtenden Bereichs erstreckt und in einer Richtung senkrecht zur Breite des zu belichtenden Bereichs (z.B. in der ersten Richtung x) relativ zur Trägerplatte verfahrbar vorgesehen ist. Durch Ein- und Ausschalten der einzeln ansteuerbaren Bestrahlungselemente des Zeilenbelichters kann ein gewünschtes Intensitätsprofil auf dem Trägerelement entsprechend den zu belichtenden ersten Bereichen erzielt werden.

[0052] Weiter ist es möglich, eine Bestrahlungseinheit zu verwenden, die zumindest einen Energiestrahl, insbesondere Laserstrahl, erzeugt, welcher durch eine Ablenkoptik, wie z.B. ein oder mehrere optische Elemente wie z.B. einen auslenkbaren Spiegel, selektiv auf die dem zumindest einen ersten Bereich entsprechenden Stellen des Trägermediums gerichtet wird.

[0053] Allgemein kann eine Bestrahlungseinheit verwendet werden, die so ausgebildet und/oder angesteuert ist, dass sie zum selektiven Bestrahlen ausschließlich der dem zumindest einen ersten Bereich des Trägerelements entsprechenden Stellen mit zumindest einem Energiestrahl ausgebildet ist, sodass der erste Bereich nach dem Bestrahlen für eine in dem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe durchlässig ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Druckform (15, 15') zur Verwendung in einem Durchdruckverfahren, insbesondere für den Siebdruck, mit den Schritten:

Bereitstellen (S1) eines Trägerelements (6) und Ausbilden (S2) von zumindest einem ersten Bereich (20, 20a, 20b) und zumindest einem zweiten Bereich (30) in dem Trägerelement (6), wobei der zumindest eine erste Bereich (20, 20a, 20b) für eine in dem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckmittel durchlässig ist, und der zumindest eine zweite Bereich (30) für die in dem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe undurchlässig ist, wobei der zumindest eine erste Bereich durch Bestrahlen des Trägerelements (6) mit zumindest einem Energiestrahl ausgebildet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der zumindest eine erste Bereich (20, 20a, 20b) durch Bestrahlen des Trägerelements mit Laserstrahlung (11) ausgebildet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei Laserstrahlung (11) im infraroten Spektralbereich verwendet wird, vorzugsweise mit einer Wellenlänge zwischen 300 nm und 1 mm insbesondere im Wesentlichen 980 nm.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei durch das Bestrahlen des Trägerelements (6) mit dem zumindest einen Energiestrahl in dem zumindest einen ersten Bereich (20, 20a, 20b) eine Anzahl von Löchern (21) in dem Trägerelement gebildet wird, insbesondere eingebrannt wird, wobei vorzugsweise die Anzahl von Löchern (21) ein für die Druckfarbe durchlässiges Struktur in dem Trägerelement (6) bilden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei durch das Bestrahlen des Trägerelements (6) mit dem zumindest einen Energiestrahl in dem zumindest einen ersten Bereich (20, 20a, 20b) eine Mehrzahl von Löchern (21) in dem Trägerelement gebildet wird, wobei die Mehrzahl von Löchern ein Raster ausbilden, und wobei das Raster in einer Größe der Löcher (21) und/oder einer geometrischen Form der Löcher (21) und/oder einer geometrischen Anordnung der Löcher (21) in zumindest zwei Teilbereichen (20a, 20b) des zumindest einen ersten Bereichs unterschiedlich ausgebildet wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Trägerelement (6) eine Platte oder eine Folie ist.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei die Folie eine Kunststoffolie ist, vorzugsweise eine PET-Folie.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Trägerelement (6) eine Dicke im Bereich von 25 μ bis 150 μ , insbesondere im Wesentlichen von 50 μ m aufweist.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das Trägerelement (6) vor dem Ausbilden des zumindest einen ersten und des zumindest einen zweiten Bereichs in einem Rahmen (7) eingespannt wird.

10. Vorrichtung zur Herstellung einer Druckform (15, 15') zur Verwendung in einem Durchdruckverfahren, insbesondere für den Siebdruck, aufweisend:

eine Trägerplattform (3), die zur Aufnahme eines Trägerelements (6) der Druckform ausgebildet ist, und eine Bestrahlungseinheit (4), die ausgebildet ist, zumindest einen Energiestrahl zum Bestrahlen des auf der Trägerplattform (3) angeordneten Trägerelements (6) zu erzeugen, wobei die Bestrahlungseinheit (4) so ausgebildet und/oder angesteuert ist, dass durch Bestrahlen des Trägerelements (6) mit dem zumindest einen Energiestrahl zumindest ein erster Bereich (20, 20a, 20b) und zumindest ein zweiter Bereich (30) in dem Trägerelement (6) ausgebildet werden, sodass der zumindest eine

erste Bereich für eine in dem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe durchlässig ist, und der zumindest eine zweite Bereich für die in dem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe undurchlässig ist.

5

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei die Bestrahlungseinheit (4) ausgebildet ist, den zumindest einen Energiestrahл ausschließlich auf die den zumindest einen ersten Bereich (20, 20a, 20b) des Trägerelements entsprechenden Stellen zu richten. 10
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, wobei die Bestrahlungseinheit (4) und die Trägerplattform (3) relativ zueinander verfahrbar in der Vorrichtung (1) angeordnet sind. 15
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei die Bestrahlungseinheit (4) eine Anzahl von Laserdioden, vorzugsweise eine Mehrzahl von in einem Array angeordneten Laserdioden, umfasst, insbesondere eine Anzahl von Laserdioden, die Laserlicht im infraroten Spektralbereich aussenden, vorzugsweise mit einer Wellenlänge zwischen 300 nm und 1 mm, insbesondere im Wesentlichen 980 nm. 20 25
14. Druckform zur Verwendung in einem Durchdruckverfahren, insbesondere für den Siebdruck, aufweisend: 30

ein Trägerelement (6) mit zumindest einem ersten Bereich (20, 20a, 20b) und zumindest einem zweiten Bereich (30), wobei der zumindest eine erste Bereich für eine in dem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe durchlässig ist, und der zumindest eine zweite Bereich für die in dem Durchdruckverfahren zu verwendende Druckfarbe undurchlässig ist, 35

wobei der zumindest eine erste Bereich (20, 20a, 20b) durch Bestrahlen des Trägerelements (6) mit zumindest einem Energiestrahл ausgebildet ist. 40
15. Durchdruckverfahren unter Verwendung einer Druckform nach Anspruch 14, wobei die Druckform (15, 15') auf ein zu bedruckendes Material aufgelegt wird, und Druckfarbe mittels einer Rakel auf die Druckform (15, 15') aufgetragen wird. 45 50

55

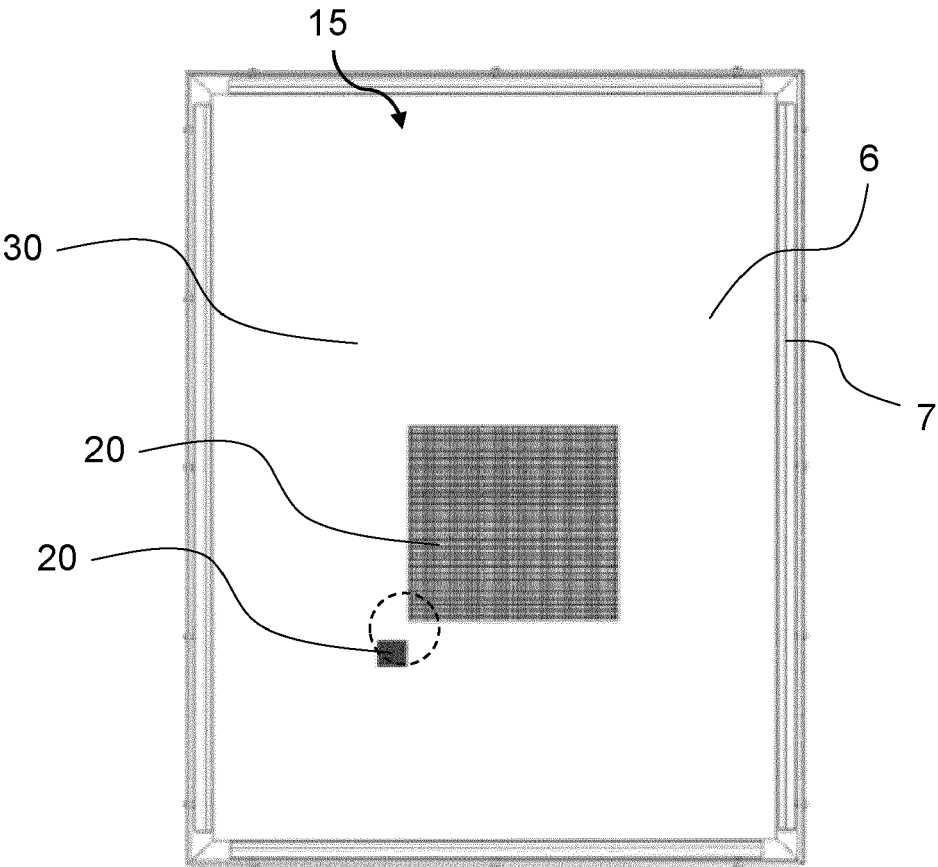


Fig. 2a

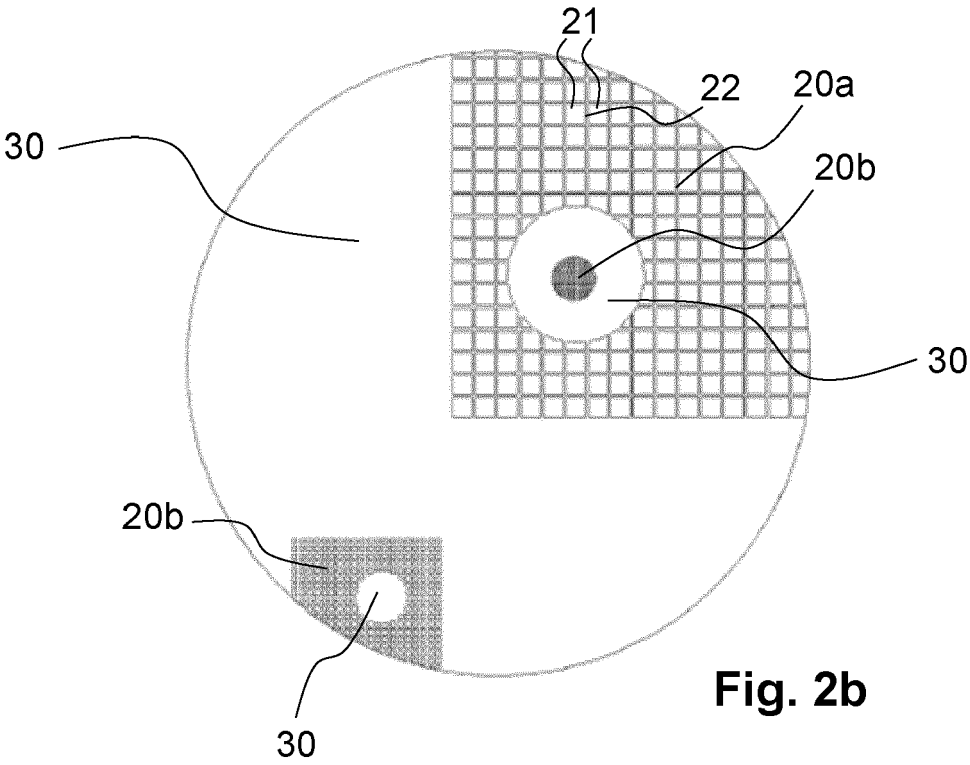


Fig. 2b

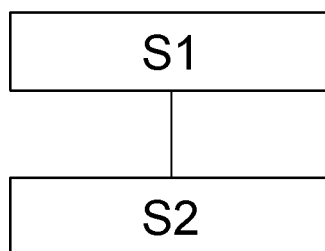


Fig. 3

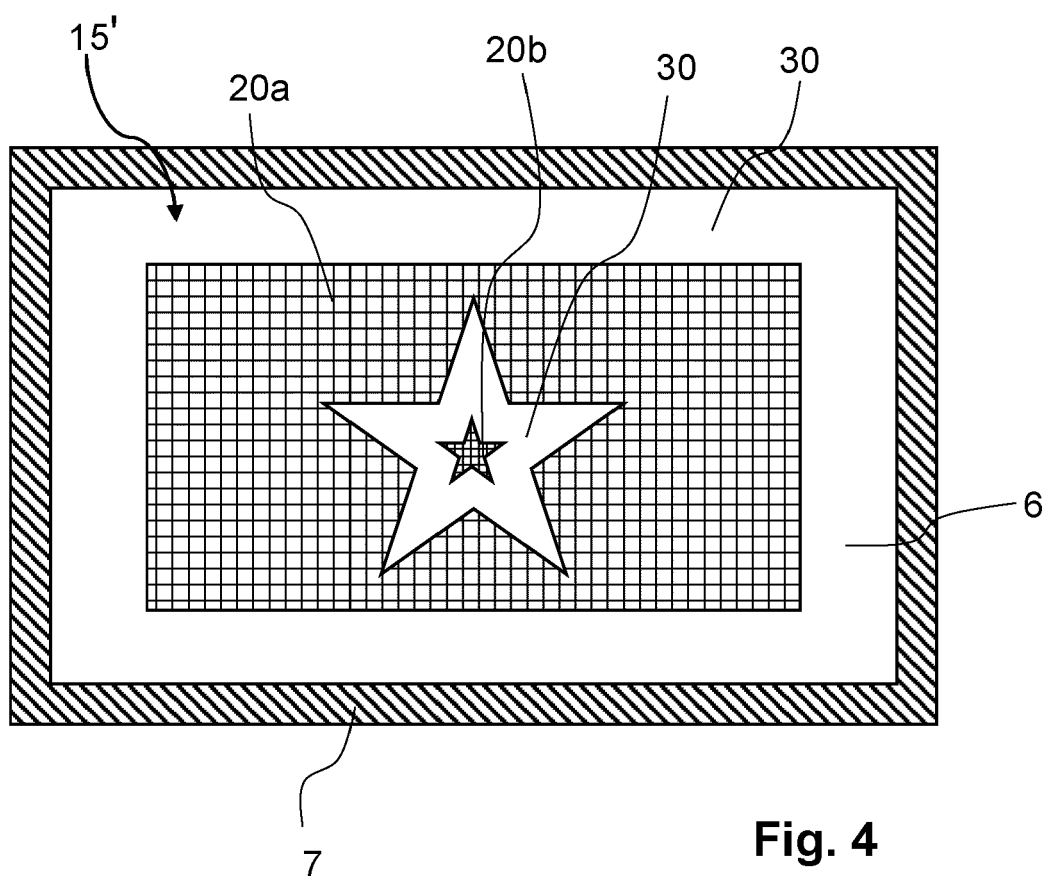


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 4944

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 668 028 A (SHORT OLIVER A) 6. Juni 1972 (1972-06-06) * das ganze Dokument * * insbesondere die Ansprüche 1 und 2, die Figuren und die zu den Figuren gehörenden Beschreibungsteile * -----	1-15	INV. B41C1/14
X	WO 95/19888 A1 (BUMB & ASSOCIATES [US]; CAMPAGNA GERALD L [US]; CHAPMAN DAVID W [US]) 27. Juli 1995 (1995-07-27) * das ganze Dokument * * insbesondere die Ansprüche 1-7 *	1-15	
X	DE 20 2005 007549 U1 (CADILAC LASER GMBH CAD IND LAS [DE]) 18. August 2005 (2005-08-18) * das ganze Dokument * * insbesondere die Ansprüche 1-10, die Paragraphen 18-24 und die Figuren *	1-15	
X	EP 1 710 095 A1 (KOENEN GMBH [DE]) 11. Oktober 2006 (2006-10-11) * das ganze Dokument * * insbesondere die Ansprüche 1-8, die Figuren und die zu den Figuren gehörenden Beschreibungsteile *	1-15	
X	EP 0 719 638 B1 (RICOH MICROELECTRONICS CO LTD [JP]) 7. Juni 2000 (2000-06-07) * das ganze Dokument * * insbesondere die Ansprüche 1 und 2, die Figuren und die zu den Figuren gehörenden Beschreibungsteile * ----- -/--	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Januar 2024	Prüfer Vogel, Thomas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 19 4944

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 02/068199 A2 (LESKANIC JESSE E [US]) 6. September 2002 (2002-09-06) * das ganze Dokument * * insbesondere die Ansprüche 1 bis 45, die Figuren und die zu den Figuren gehörenden Beschreibungsteile * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Januar 2024	Prüfer Vogel, Thomas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 19 4944

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-01-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3668028 A	06-06-1972	DE 2128729 A1	16-12-1971
		GB 1321743 A	27-06-1973
		US 3668028 A	06-06-1972

WO 9519888 A1	27-07-1995	AU 6231294 A	08-08-1995
		US 5341157 A	23-08-1994
		WO 9519888 A1	27-07-1995

DE 202005007549 U1	18-08-2005	KEINE	

EP 1710095 A1	11-10-2006	DE 102005016027 A1	19-10-2006
		EP 1710095 A1	11-10-2006

EP 0719638 B1	07-06-2000	AT E193678 T1	15-06-2000
		AT E279321 T1	15-10-2004
		DE 69517400 T2	04-01-2001
		DE 69533653 T2	17-11-2005
		DK 0719638 T3	14-08-2000
		EP 0719638 A2	03-07-1996
		EP 0943429 A2	22-09-1999
		EP 0943430 A2	22-09-1999
		EP 0985526 A1	15-03-2000
		ES 2146707 T3	16-08-2000
		GR 3034283 T3	29-12-2000
		KR 960021534 A	18-07-1996
		PT 719638 E	29-09-2000
		TW 289901 B	01-11-1996
		US 5887520 A	30-03-1999
		US 6063476 A	16-05-2000
		US 6170394 B1	09-01-2001

WO 02068199 A2	06-09-2002	US 2002119399 A1	29-08-2002
		WO 02068199 A2	06-09-2002

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82