(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 2 366 547 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.10.2012 Patentblatt 2012/40

(51) Int Cl.:
B41F 17/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10156633.9**

(22) Anmeldetag: **16.03.2010**

(54) **Vorrichtung sowie Verfahren zum Übertragen von Bildern von einer Farbpartikel tragenden Fläche auf einen dreidimensionalen Gegenstand**

Device and method for transferring images from an area containing colour particles to a three dimensional object

Dispositif et procédé de transfert d'images d'une surface contenant des particules de couleur sur un objet en trois dimensions

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.2011 Patentblatt 2011/38

(73) Patentinhaber: **Villeroy & Boch AG**
66693 Mettlach (DE)

(72) Erfinder:
- **Schneider, Wolfgang**
  6515, Sonneberg (DE)
- **Schmitt, Reiner**
  54441, Kastel - Staadt (DE)
- **Schilz, Albert**
  66740, Saarlouis (DE)

(74) Vertreter: **von Kreisler Selting Werner**
Deichmannhaus am Dom
Bahnhofsvorplatz 1
50667 Köln (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 474 262
EP-A2- 0 140 165
EP-A2- 1 457 108
WO-A2-2008/154907
DE-C- 70 607

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 366 547 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Übertragen von Bildern nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zum Übertragen von Bildern nach dem Oberbegriff des Anspruchs 10.

[0002] Die bekannten Vorrichtungen zum Übertragen von Bildern von einer Farbpartikel tragenden Fläche auf einen dreidimensionalen Gegenstand weisen meist einen sogenannten Tampon und eine Auflagefläche auf, auf der der dreidimensionale Gegenstand platzierbar ist. Der Tampon ist beim Übertragen des Bildes auf den dreidimensionalen Gegenstand zumindest in einer Richtung, die im Wesentlichen orthogonal zur Auflagefläche verläuft, verstellbar bzw. bewegbar. Der Tampon besteht meist aus einem rotationssymmetrischen Körper mit konvexer Außenkontur. Der Tampon besteht häufig aus einem Silikonmaterial und ist hochelastisch. Die zu übertragenden Bilder können in Form von Schiebebildern, Farbschichten mit pastöser Bindung, wie sie beim Direktdruck verwendet werden, oder als mehrlagige Tonerschichten vorliegen.

[0003] Ein solche Vorrichtung ist in EP 0 140 165 A2 offenbart.

[0004] Die zu übertragenden Bilder werden auf eine zweidimensionale Fläche aufgebracht. Die zweidimensionale Fläche kann beispielsweise eine Folie sein. Die Bilder können beispielsweise durch einen Digitaldrucker auf die zweidimensionale Fläche aufgebracht werden. Die Bilder werden durch Farbpartikel gebildet, die zum Zwecke der Verarbeitung in Digitaldruckern speziell bearbeitet werden. Die meist Farbpartikel, vorzugsweise keramische Farbkörper, werden mit organischen und anorganischen Substanzen benetzt, um sie durch elektrische Felder transportieren zu können und im abgeschiedenen Zustand zwischen ihnen eine Haftung zu gewährleisten. Derart bearbeitete Farbpartikel werden Toner genannt. Diese Toner werden beispielsweise durch einen Digitaldrucker zunächst auf die zweidimensionale Fläche, die aus einer leitenden Folie bestehen kann, aufgebracht. Zur Erzeugung eines Farbspektrums werden meist mehrere Schichten unterschiedlicher "Tonerfarben" übereinander gedruckt. Es ist aber auch möglich, dass nur eine Schicht aufgebracht wird.

[0005] Die auf der Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche aufgebrachten Bilder werden dann durch den Tampon aufgenommen. Bei der Aufnahme wird der Tampon in eine Richtung, die im Wesentlichen orthogonal zu der die Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche verläuft, auf das Bild gedrückt. Bei der Aufnahme des Bildes von der zweidimensionalen Fläche berührt zunächst die Spitze des Tampons das Bild. Anschließend legt sich dann die Außenkontur unter Deformation des Tampons an die Bildoberfläche an. Dabei vollzieht das Tamponmaterial im Bereich der Berührungslinie eine Art "Rollbewegung". Durch den Kontakt zwischen Bild und Tampon wird das Bild von dem Tampon aufgenommen. Zur besseren Haftung können auch beheizte Tampons zum Einsatz kommen. Der von der die Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche abgehobene Tampon wird dann in einer Richtung, die im Wesentlichen parallel zu der Auflagefläche verläuft, verfahren bis der Tampon sich oberhalb des dreidimensionalen Gegenstandes befindet. Anschließend wird der Tampon in Richtung Auflagefläche und somit in Richtung des dreidimensionalen Gegenstandes abgesenkt. Anschließend berührt der Tampon zunächst mit der Spitze den dreidimensionalen Gegenstand. Im Folgenden wird der Tampon weiter abgesenkt und der elastische Tampon legt sich unter Deformation an den dreidimensionalen Gegenstand an, wobei das Bild auf den dreidimensionalen Gegenstand übertragen wird.

[0006] Nachteilig an dem Stand der Technik ist, dass das Tamponmaterial nur begrenzt dehnfähig ist. Dies führt dazu, dass bei stark dreidimensional geformten Gegenständen Bereiche oder Stellen das dreidimensionalen Gegenstandes nicht mit dem Tampon erreicht werden können und somit das Bild nicht vollständig auf den dreidimensionalen Gegenstand übertragen werden kann. Gleichzeitig wird dabei häufig Luft eingeschlossen, so dass auch in diesen Bereichen das Bild nicht vollständig auf den dreidimensionalen Gegenstand übertragen werden kann. Stark dreidimensional geformte Gegenstände, bei denen diese Probleme auftreten sind beispielsweise reliefierte Artikel oder Fahnenteller, bei denen oft die Übergänge vom Boden zum steilen Kessel und dann zur Fahne mit geringen Schmiegungsradien ausgebildet sind.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, bei denen die Übertragung von Bildern auf dreidimensionale Gegenstände, insbesondere auf reliefierte Artikel oder dreidimensionale Gegenstände mit kleinen Schmiegungsradien, verbessert wird.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe dienen in die Merkmale der Ansprüche 1 und 10.

[0009] Die Erfindung sieht in vorteilhafter Weise vor, dass beim Übertragen des Bildes auf den dreidimensionalen Gegenstand zwischen Tampon und dem auf der Auflagefläche platzierten dreidimensionalen Gegenstand eine in einem Einspannring eingespannte, elastische Membran angeordnet ist, wobei der Tampon und der Einspannring der Membran sowohl gemeinsam als auch relativ zueinander in einer Richtung, die im Wesentlichen orthogonal zur Auflagefläche verläuft, bewegbar sind.

[0010] Dies hat den Vorteil, dass bei dreidimensionalen Gegenständen, die kleine Schmiegungsradien aufweisen oder die tieferliegende Reliefpartien aufweisen, das zu übertragene Bild in alle und somit auch auf die schwierig zugänglichen Bereiche des dreidimensionalen Gegenstandes übertragen werden können. Dies ist insbesondere dadurch möglich, dass sowohl der Tampon gemeinsam mit dem Einspannring der Membran als auch der Tampon relativ zu dem Einspannring der Membran verstellbar ist und diese Bewegungen auch überlagert

werden können. Dadurch kann das von der Membran aufgenommene Bild auf alle Bereiche des dreidimensionalen Gegenstandes, auch die nur schwer zugänglichen Bereichen, übertragen werden.

[0011] Eine Bewegung in einer Richtung, die im Wesentlichen orthogonal zur Auflagefläche verläuft, findet bei jeder Bewegung in Richtung Auflagefläche oder in die entgegengesetzte Richtung statt. Auch eine Bewegung schräg zur Auflagefläche weist einen Bewegungsanteil in einer Richtung, die im Wesentlichen orthogonal zur Auflagefläche verläuft, auf.

[0012] Eine Verstellbarkeit des Tampons und des Einspannrings der Membran relativ zueinander bedeutet, dass sowohl der Tampon in Bezug zum Einspannring der Membran als auch der Einspannring der Membran in Bezug auf den Tampon verstellt werden können.

[0013] Die Membran wird durch den Tampon beim Übertragen des Bildes auf den dreidimensionalen Gegenstand in Richtung auf den auf der Auflagefläche aufliegenden Gegenstand gedehnt.

[0014] Auch kann die Membran das zu übertragene Bild von der die Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche aufnehmen und auf den dreidimensionalen Gegenstand übertragen.

[0015] Bei Verwendung schlanker Tampons ist es möglich, im Zentrum der Membrane auf der zum Tampon weisenden Seite eine Erhebung vorzusehen, die sich in einer an der Tamponspitze befindliche Vertiefung einlegt. Dadurch ergibt sich eine formschlüssige Verbindung zwischen Membran und Tampon, wodurch die Membran beim Übertragungsvorgang zentrisch gehalten ist.

[0016] Beim Übertragen des Bildes von der Membran auf den dreidimensionalen Gegenstand kann der Tampon die Membran zumindest teilweise an den dreidimensionalen Gegenstand andrücken. Dies hat den Vorteil, dass die Membran beim Übertragen in Bezug auf den dreidimensionalen Gegenstand nicht verrutscht und somit eine bessere bzw. genauere Bildübertragung ermöglicht.

[0017] Zumindest der Tampon, die Membran und der Einspannring der Membran können einen Transferkopf bilden, wobei der Transferkopf relativ zu der Auflagefläche in einer Richtung, die im Wesentlichen orthogonal zur Auflagefläche verläuft, verstellbar ist.

[0018] Der Transferkopf kann relativ zu der Auflagefläche in einer Richtung, die im Wesentlichen parallel zur Auflagefläche verläuft, verstellbar sein.

[0019] Die Fläche der eingespannten, aber nicht durchgedrückten Membran verläuft vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Auflagefläche.

[0020] Der der den Tampon umgebende Raum wird zur Auflagefläche durch die Membran abgeschlossen, wobei dieser Raum zwischen Tampon und Membran gegenüber der Umgebung abgedichtet sein kann. Der abgedichtete Raum kann mit Unterdruck oder mit Überdruck beaufschlagbar sein.

[0021] Dadurch dass der Raum zwischen Tampon und Membran gegenüber der Umgebung abgedichtet werden kann und mit Unterdruck oder Überdruck beaufschlagt werden kann, können schlecht erreichbare Bereiche eines dreidimensionalen Gegenstandes mit engen Schmiegungsradien erreicht werden.

[0022] Der Raum zwischen Membran und dem auf der Auflagefläche platzierten dreidimensionalen Gegenstand kann zusätzlich oder alternativ abdichtbar sein. Der abgedichtete Raum zwischen Membran und dem auf der Auflagefläche platzierten dreidimensionalen Gegenstand kann mit Unterdruck beaufschlagbar sein.

[0023] Auch dies hat den Vorteil, dass schlecht erreichbare Bereiche eines dreidimensionalen Gegenstand erreicht werden können. Unterdruck bzw. Vakuum in dem Raum zwischen dreidimensionalem Gegenstand und der Membran hat ferner den Vorteil, dass keine Lufteinschlüsse auftreten.

[0024] Die Erfindung sieht in vorteilhafter Weise durch ein Verfahren zum Übertragen von Bildern von einer die Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche auf einen dreidimensionalen Gegenstand, vorzugsweise einen keramischen Flachgeschirrartikel, vor, das folgende Schritte aufweist:

- Aufnehmen eines aus Farbpartikeln bestehendes Bildes von einer die Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche mit einer Membran, wobei bei der Aufnahme des Bildes ein Tampon auf die Membran einwirkt,
- Positionieren der Membran gemeinsam mit dem Tampon über einem dreidimensionalen Gegenstand,
- gemeinsames Absenken der Membran und des Tampons, und
- Übertragen des Bildes von der Membran auf den auf einer Auflagefläche platzierten dreidimensionalen Gegenstand unter Einwirkung des Tampons auf die Membran.

[0025] Bei der Aufnahme des Bildes kann die Membran zumindest teilweise mittels eines Tampons an die die Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche angedrückt werden.

[0026] Die Membran und der Tampon können gemeinsam und/oder relativ zueinander verstellt werden, wobei bei der Übertragung die Membran von dem Tampon zumindest teilweise an den dreidimensionalen Gegenstand gedrückt wird.

[0027] Beim Übertragen des Bildes von der Membran auf den dreidimensionalen Gegenstand kann der Tampon und die Membran derart gemeinsam und/oder relativ zueinander verstellt werden, dass die Membran alle Bereiche des dreidimensionalen Gegenstandes, auf die das zu übertragende Bild übertragen werden soll, kontaktieren kann.

[0028] Beim Übertragen des Bildes von der Membran auf den dreidimensionalen Gegenstand kann der Raum zwischen Membran und Tampon mit Überdruck oder Un-

terdruck beaufschlagt werden.

[0029] Beim Übertragen des Bildes von der Membran auf den dreidimensionalen Gegenstand kann der Raum zwischen dreidimensionalen Gegenstand und Membran mit Unterdruck beaufschlagt werden.

[0030] Bei der Aufnahme eines Bildes von der die Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche mit einer Membran wird die von einem Einspannring gehaltene Membran zunächst abgesenkt, bis der Einspannring den Rand der die Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche berührt. Anschließend wird der Tampon derart in Bezug auf die Membran verfahren, dass der Tampon die Membran an die die Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche zumindest teilweise andrückt.

[0031] Bei der Aufnahme eines Bildes von der die Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche mit einer Membran wird der Tampon vorzugsweise derart in Bezug auf die Membran verstellt, dass die Membran von dem Tampon in Richtung der die Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche durchgedrückt wird. Anschließend werden Membran und Tampon zusammen in Richtung der die Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche abgesenkt, so dass die Membran die die Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche berührt und das Bild aufnehmen kann, wobei die Membran von dem Tampon zumindest teilweise an die die Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche angedrückt wird.

[0032] Beim Übertragen des Bildes von der Membran auf den dreidimensionalen Gegenstand wird zunächst die Membran durch den Tampon an den dreidimensionalen Gegenstand teilweise angedrückt und dadurch auf dem Gegenstand fixiert. Anschließend wird der Raum zwischen der Membran und dem Tampon zum Übertragen des Bildes von der Membran auf den dreidimensionalen Gegenstand mit Überdruck beaufschlagt. Nach dem Übertragen wird der Raum zwischen Membran und dreidimensionalem Gegenstand mit Unterdruck beaufschlagt wird und danach die Membran zusammen mit dem Tampon von dem dreidimensionalen Gegenstand abgehoben.

[0033] Im Folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

[0034] Es zeigen schematisch:

Figur 1 eine erste Vorrichtung zum Übertragen von Bildern auf einen dreidimensionalen Gegenstand,

Figur 2 zeigt die Vorrichtung aus Figur 1 in Schnittdarstellung,

Figur 3 zeigt die Vorrichtung aus Figur 1 und 2 bei der Aufnahme eines Bildes von einer mit Farbpartikel versehenen Fläche,

Figur 4 zeigt die Vorrichtung aus Figur 3 in Schnittdarstellung,

Figur 5 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel zum Übertragen eines Bildes auf einen dreidimensionalen Gegenstand,

Figur 6 zeigt die Vorrichtung aus Figur 5 in Schnittdarstellung,

Figur 7 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel zum Übertragen eines Bildes auf einen dreidimensionalen Gegenstand,

Figur 8 zeigt die Vorrichtung aus Figur 7 in Schnittdarstellung, und

Figuren 9 und 10 zeigen eine dreidimensionale Ansicht des dritten Ausführungsbeispiels.

[0035] Die Figuren 1 und 2 zeigen eine erste Vorrichtung zum Übertragen von Bildern von einer die Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche auf einen dreidimensionalen Gegenstand. Die die Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche wird im Folgenden zweidimensionale Farbpartikelfläche genannt. Figuren 1 und 2 zeigen die Vorrichtung bei der Übertragung des Bildes auf den dreidimensionalen Gegenstand 18. Der dreidimensionale Gegenstand 18 ist vorzugsweise ein keramischer Flachgeschirrartikel. In den Figuren 1 und 2 ist beispielsweise ein runder, flacher Fahnenteller dargestellt. Ein Fahnenteller weist einen Boden 32, einen Kessel 34 und eine Fahne 36 auf. Figur 2 ist eine Schnittansicht der Figur 1.

[0036] Die Vorrichtung weist einen vertikal verfahrbaren Tampon 2 auf. Der Tampon 2 ist vorzugsweise rotationssymmetrisch und besteht aus einem hochelastischen Material. Das Material kann beispielsweise Silikonmaterial sein. Der Tampon 2 weist ferner vorzugsweise eine konvexe oder sphärische Außenkontur auf.

[0037] Der Tampon 2 ist an einer Befestigungsplatte 12 beweglich befestigt. Beim Übertragen des Bildes auf den dreidimensionalen Gegenstand 18 ist zwischen Tampon 2 und dem auf der Auflagefläche 20 angeordneten dreidimensionalen Gegenstand 18 eine elastische Membran 4 angeordnet. Die Membran 4 ist unterhalb des Tampons 2 angeordnet. Die Membran 4 ist in einen Einspannring 6 eingespannt.

[0038] Im nichtbelasteten Zustand verläuft die Membran 4 vorzugsweise parallel zu der Auflagefläche 20. Der Einspannring 6 weist einen unteren Einspannring 6a und einen oberen Einspannring 6b auf, wobei die Membran 4 zwischen diesen beiden Einspannringen 6a, 6b eingespannt ist.

[0039] Der Tampon 2 und der Einspannring 6 der Membran 4 können sowohl gemeinsam als auch relativ

zueinander in Richtung der Auflagefläche 20 als auch in die entgegengesetzte Richtung verfahren werden. In Figur 2 ist eine Position dargestellt, bei der der Tampon 2 die Membran 4 in Richtung der Auflagefläche 20 durchdrückt und der Tampon 2 die Membran 4 zumindest teilweise an den dreidimensionalen Gegenstand 18 andrückt.

[0040] Vor dem Übertragen des Bildes auf den dreidimensionalen Gegenstand 18 wird der Tampon 2 in Bezug auf den Einspannring 6 der Membran 4 in einer Richtung orthogonal zur Auflagefläche 20 und in Richtung zur Auflagefläche 20 hin soweit verstellt bzw. soweit verfahren, dass sich die Membran 4 im Mittenbereich an die Tamponkontur anlegt. Dann werden der Tampon 2 und der Einspannring 6 der Membran 4 und somit die Membran 4 in Richtung auf die Auflagefläche 20 hin abgesenkt. Zumindest der Tampon 2, der Einspannring 6 der Membran 4 und die Membran 4 bilden einen sogenannten Transferkopf 3. Im Folgenden wird, wenn der Tampon 2, der Einspannring 6 der Membran 4 mit der Membran 4 gemeinsam verstellt bzw. bewegt werden, verkürzend zusammengefasst, dass der Transferkopf 3 verstellt bzw. bewegt wird.

[0041] Beim Absenken des Transferkopfs 3 erreicht die Mitte der Membran 4 zuerst die Mitte des dreidimensionalen Gegenstandes 18. Alternativ kann auch der Transferkopf 3 zuerst abgesenkt werden und dann wird der Tampon 2 in Bezug zu dem Einspannring 6 der Membran 4 abgesenkt.

[0042] Beim weiteren Absenken des Transferkopfes 3 wird der Tampon 2 deformiert. Dabei legt sich die Membran 4 weiter an den als Fahnenteller ausgebildeten dreidimensionalen Gegenstand 18 an. In Figur 2 ist erkennbar, dass, wenn der Transferkopf 3 einfach weiter abgesenkt werden würde, der Teil des Fahnentellers zwischen Kessel 34 und Fahne 36 mit der Membran 4 nicht kontaktiert werden könnte und dass das Bild somit nicht auf diesen Bereich übertragen werden könnte. Um dies zu verhindern, wird der Tampon 2 in einer Richtung orthogonal zur Auflagefläche 20 relativ zum Einspannring 6 der Membran 4 in Richtung Auflagefläche 20 verstellt bzw. verfahren. Dadurch legt sich die Membran 4 durch die Deformation des Tampons 2 an den Rand zwischen Kessel 34 und Fahne 36, so dass dieser Bereich bedruckt werden kann.

[0043] Nachdem die Membran 4 den Kessel 34 des Fahnentellers vollständig bedeckt hat, werden gleichzeitig der Tampon 2 relativ zu dem Einspannring 6 der Membran 4 in einer Richtung entgegen der Auflagefläche 20 verfahren und die Membran 4 wird durch Absenken des Transferkopfs 3 über die Fahne 36 und den Boden 32 des Tellers gezogen. Dies hat den Vorteil, dass jeder Teil der Fahne 36 des Fahnentellers ausgefüllt werden kann. Der Transferkopf 3 und der Tampon 2 werden in Bezug auf den Einspannring 6 der Membran 4 derart zueinander verstellt, dass der Tampon 2 die Membran 4 während der gesamten Übertragung des Bildes auf den Teller zumindest teilweise an den Teller andrückt. Somit kommt es nicht zu einer Relativbewegung zwischen Membran 4 und Oberfläche des dreidimensionalen Gegenstandes 18, wobei die Vermeidung einer Relativbewegung die Voraussetzung für eine einwandfreie Bildübertragung darstellt.

[0044] Bevor das Bild von der Membran 4 auf den dreidimensionalen Gegenstand 18 übertragen werden kann, muss die Membran 4 das Bild zunächst aufnehmen. Figuren 3 und 4 zeigen die Vorrichtung kurz bevor das Bild von einer zweidimensionalen Farbpartikelfläche 10 aufgenommen wird. Figur 4 ist die Schnittdarstellung von Figur 3. Das Bild ist auf eine Farbpartikelfläche 10 gedruckt worden. Die Farbpartikelfläche 10 kann eine Folie oder vorzugsweise Wachspapier sein. Die Farbpartikelfläche 10 ist z. B. auf einem Fördergurt 8 angeordnet.

[0045] Die Farbpartikelfläche 10 und der Fördergurt 8 sind vorzugsweise parallel und räumlich neben oder nahe der Auflagefläche 20 angeordnet. Sowohl der Tampon 2 relativ zum Einspannring 6 der Membran 4 als auch der Transferkopf 3 sind in einer Richtung, die im Wesentlichen orthogonal zur zweidimensionalen Farbpartikelfläche 10 verläuft, verstellbar bzw. bewegbar. Die Farbpartikelfläche 10 und die Auflagefläche 20 sind vorzugsweise parallel zueinander angeordnet. Ferner versteht sich von selbst, dass der Transferkopf 3 von einer ersten Position oberhalb des dreidimensionalen Gegenstandes 18 zu einer zweiten Position oberhalb der zweidimensionalen Farbpartikelfläche 10 und somit des Bildes und zurück verfahren werden kann, wobei diese Verfahrrichtung vorzugsweise parallel zur Auflagefläche 20 und parallel zur zweidimensionalen Farbpartikelfläche 10 verläuft.

[0046] Figuren 3 und 4 zeigen die Vorrichtung kurz vor Aufnahme des Bildes von der zweidimensionalen Farbpartikelfläche 10. Wie in Figur 4 dargestellt, wird der Tampon 2 zunächst in Richtung der zweidimensionalen Farbpartikelfläche 10 relativ zum Einspannring 6 der Membran 4 ausgefahren und drückt die Membran 4 in Richtung der Bildoberfläche leicht durch. Beim Absenken des Transferkopfs 3 berührt die Membran 4 zunächst das Bild im Zentrum und legt sich dann durch weiteres Absenken des Transferkopfs 3 und/oder des Tampons 2 relativ zu dem Einspannring 6 der Membran 4 an das Bild an und nimmt das Bild vollständig auf.

[0047] Eine weitere Verfahrensweise zur Aufnahme des Bildes, die jedoch nicht dargestellt ist, ist folgende:

Der Tampon 2 und die Membran 4 sind vor Aufnahme des Bildes derart zueinander angeordnet, dass sich der Tampon 2 und die Membran 4 nicht berühren.

Dann wird der Transferkopf 3 abgesenkt, bis der Einspannring 6 der Membran 4 die zweidimensionale Farbpartikelfläche 10 am Rand berührt. Dann wird der Tampon 2 relativ zu der Membran 4 in Richtung der zweidimensionalen Farbpartikelfläche 10 verstellt und der Tampon 2 drückt die Membran 4 an das Bild an.

[0048] In beiden Fällen übernimmt die Membran 4 das Bild der zweidimensionalen Farbpartikelfläche 10.

[0049] Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist der Tampon 2 wie beispielsweise aus Figur 4 ersichtlich, eine Vertiefung 50 auf, die mit einer entsprechenden Erhebung 52 der Membran 4 zusammenwirkt. Die Vertiefung 50 und die Erhebung 52 in der Membran 4 ermöglichen eine weitestgehend formschlüssige Verbindung zwischen der Membran 4 und dem Tampon 2, wodurch die Membran beim Übertragungsvorgang zentrisch gehalten ist. Auch wenn die Vertiefung 50 und die Erhebung 52 in allen Schnittzeichnungen ersichtlich ist, versteht es sich, dass der Übertragungsvorgang auch ohne diese Elemente 50, 52 erfolgen kann.

[0050] Die Figuren 5 und 6 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel. Figur 6 ist die Schnittansicht der Vorrichtung aus Figur 5. Dieses Ausführungsbeispiel ist dem Ausführungsbeispiel aus den Figuren 1 bis 4 sehr ähnlich. Es besteht jedoch der Unterschied, dass der Raum zwischen Membran 4 und Tampon 2 luftdicht bzw. gasdicht abgedichtet werden kann. Dazu wird eine Wellrohrabdichtung 16 verwendet. Diese Wellrohrabdichtung 16 ermöglicht die Dichtheit des Raumes zwischen Tampon 2 und Membran 4 bei gleichzeitiger Gewährleistung der relativen Bewegung zwischen dem Tampon 2 und dem Einspannring 6 der Membran 4 und somit der Membran 4.

[0051] Die Figuren 5 und 6 zeigen die Vorrichtung kurz bevor das Bild auf den dreidimensionalen Gegenstand übertragen wird. In Figur 6 ist zu erkennen, dass der Tampon 2 relativ zu dem Einspannring 6 der Membran 4 derart verstellt ist, dass die Membran 4 nicht durch den Tampon 2 durchgedrückt ist. Der Raum 22 zwischen Membran 4 und Tampon 2 ist luftdicht abgeschlossen. Dafür wird ein Wellrohr 16 verwendet. Das Wellrohr 16 ist mit der Befestigungsplatte 12 des Tampon 2 luftdicht verbunden. Ferner ist das Wellrohr 16 mit dem Einspannring 6 der Membran 4 luftdicht verbunden. Der Raum 22 zwischen Membran und Tampon 2 kann mit Druckluft oder Unterdruck bzw. Vakuum beaufschlagt werden. Das Wellrohr 16 ermöglicht, dass der Tampon 2 und der Einspannring 6 der Membran 4 relativ zueinander in einer Richtung orthogonal zur Auflagefläche 20 bewegbar sind. Es könnte auch jegliche andere Abdichtung verwendet werden, sofern der Raum zwischen Membran 4 und Tampon 2 abgedichtet werden kann und der Tampon 2 und der Einspannring 6 der Membran 4 relativ zueinander in einer Richtung orthogonal zur Auflagefläche 20 bewegbar sind.

[0052] Zur Übergabe des Bildes auf den zur dekorierenden dreidimensionalen Gegenstand 18, zum Beispiel einen tiefen Fahnenteller, wird der Tampon 2 gegenüber dem Einspannring 6 der Membran 4 in Richtung und orthogonal zur Auflagefläche 20 bewegt, wobei die Membran in Richtung Auflagefläche bewegt wird. Der Transferkopf 3 wird dann in Richtung und im Wesentlichen orthogonal zur Auflagefläche 20 verfahren. Die Membran 4 berührt mit ihrem Zentrum die Mitte des dreidimensionalen Gegenstandes 18 und wird leicht mittels des Tampons 2 an den dreidimensionalen Gegenstand 18 angedrückt und damit gegenüber dem dreidimensionalen Gegenstand 18 fixiert. Anschließend werden gleichzeitig oder nacheinander folgende Schritte ausgeführt:

- der Raum 22 wird mit Innendruck beaufschlagt, wodurch die Membran 4 in Richtung zur Auflagefläche 20 gedrückt wird,
- der Transferkopf 3 wird in Richtung der Auflagefläche 20 verfahren, und
- der Tampon 2 wird relativ zu dem Einspannring 6 der Membran 4 in Richtung Auflagefläche 20 bewegt.

[0053] Die Membran 4 wird durch den Innendruck in dem Raum 22 an den Kessel 34 des dreidimensionalen Gegenstandes 18 angelegt, wobei der Tampon 2 die Membran im Mittenbereich an den dreidimensionalen Gegenstand 18 fixiert. Die Fahne 36 des Tellers wird, wie bereits bei dem vorherigen Ausführungsbeispiel beschrieben, durch Verfahren des Tampons 2 relativ zum Einspannring 6 der Membran 4 nach oben und/oder Verfahren des Transferkopfes 3 nach unten dekoriert.

[0054] Hier ist die Aufnahme des Bildes von der zweidimensionalen Farbpartikelfläche 10 nicht dargestellt. Dies erfolgt genauso, wie es in dem vorherigen Ausführungsbeispiel beschrieben ist. Bei der Aufnahme des Bildes ist vorzugsweise kein Überdruck in dem Raum 22 angelegt. Es kann alternativ bei der Aufnahme ein Überdruck in dem Raum 22 vorhanden sein.

[0055] Figuren 7 bis 10 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel, dass dem Ausführungsbeispiel der Figuren 5 und 6 sehr ähnlich ist. Bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 7 und 8 ist der obere Raum 22 genauso wie in dem Ausführungsbeispiel aus den Figuren 5 und 6 luftdicht bzw. gasdicht abdichtbar. Figur 9 zeigt eine dreidimensionale Darstellung des Ausführungsbeispiels. In Figur 9 sind der Druck- bzw. Vakuumanschlüsse 38, 40, 42 und 44 der Räume 22 bzw. 30 zu erkennen.

[0056] Ferner ist in dem Ausführungsbeispiel der Figuren 7 und 8 der untere Raum 30 beim Übertragen des Bildes auf den dreidimensionalen Gegenstand 18 zwischen dreidimensionalen Gegenstand 18 und Membran 4 luftdicht bzw. gasdicht abdichtbar. Der Raum 30 ist ebenfalls durch ein Wellrohr 28 abdichtbar. Das Wellrohr 28 ist zum einen mit einer Befestigungsplatte 26 gasdicht verbunden und zum anderen mit dem Einspannring 6 der Membran 4. Es könnte auch hier jegliche andere Abdichtung verwendet werden, sofern der Raum zwischen dreidimensionalen Gegenstand 18 und Membran 4 abgedichtet werden kann und sowohl der Tampon 2 in Bezug zum Einspannring 6 der Membran 4 als auch der Transferkopf 3 in einer Richtung orthogonal zur Auflagefläche 20 bewegt werden können. Der dreidimensionale Gegenstand 18 ist auf der Auflagefläche 20 platziert, wobei die Auflagefläche 20 auf einem Sockel 33 angeordnet

ist. Der Sockel 33 ist mit einer Befestigungsplatte 26 verbunden.

[0057] Das Wellrohr 28 ermöglicht es, dass der Tampon 2 und in Relation zu dem Einspannring 6 der Membran und der Transferkopf 3 weiterhin bewegbar sind. Der Raum 30 kann mit Unterdruck bzw. Vakuum beaufschlagt werden.

[0058] Die Übertragung des Bildes auf den dreidimensionalen Gegenstand umfasst folgende Schritte:

- Nachdem die Membran 4 das Bild aufgenommen hat und der Transferkopf 3 derart positioniert ist, dass er sich oberhalb des dreidimensionalen Gegenstandes 18 befindet, wird der Raum 30 zwischen dem dreidimensionalen Gegenstand 18 und der Membran 4 abgedichtet. Zum Abdichten wird das Wellrohr 28 mit dem Einspannring 6 der Membran 4 verbunden. Außerdem wird der Raum 22 zwischen Membran 4 und Tampon 2 luftdicht abgedichtet.

- Anschließend oder vorher wird der Tampon 2 in Relation zu dem Einspannring 6 der Membran 4 derart verfahren, dass die Membran 4 in Bezug auf den Einspannring 6 der Membran 4 in Richtung des dreidimensionalen Gegenstands 18 durchgedrückt wird.

- Nachdem die Räume 22 und 30 abgedichtet worden sind, werden der abgedichtete Raum 30 sowie der abgedichtete Raum 22 zeitgleich mit Vakuum beaufschlagt. Dadurch, dass beide Räume 22 und 30 gleichzeitig mit Vakuum beaufschlagt werden, bleibt die Membran 4 weiterhin, in der durch den Tampon bewirkten Position.

- Anschließend wird der Transferkopf 3 in Richtung auf den dreidimensionalen Gegenstandes 18 verfahren, wobei die Membran 4 an das Zentrum des dreidimensionalen Gegenstandes 18 andrückt wird.

- Anschließend wird der Unterdruck im Raum 22 reduziert, was dazu führt, dass sich die Membran 4 in Richtung des dreidimensionalen Gegenstandes 18 aufgrund der Druckdifferenz ausdehnt. Falls der Kessel des Fahnentellers noch nicht vollständig ausgefüllt ist, kann zusätzlich der Tampon 2 relativ zum Einspannring 6 der Membran 4 nach unten verfahren werden, wodurch sich die Membran 4 unter Einwirkung des deformierten Tampons an den Kessel 34 anlegt. Die Fahne 36 des Tellers wird, wie bereits bei dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben, durch Verfahren des Tampons 2 relativ zum Einspannring 6 der Membran 4 nach oben und/oder Verfahren des Transferkopfes 3 nach unten dekoriert.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Übertragen von aus Farbpartikel bestehenden Bildern von einer die Farbpartikel tragenden zweidimensionale Fläche (10) auf einen dreidimensionalen Gegenstand (18), vorzugsweise einen Flachgeschirrartikel, mit

- einer Auflagefläche (20) auf der der dreidimensionale Gegenstand (18) platzierbar ist,
- einem Tampon, der zumindest in einer Richtung, die im Wesentlichen orthogonal zur Auflagefläche (20) verläuft, verstellbar ist,

dadurch gekennzeichnet,
dass zum Übertragen des Bildes auf den dreidimensionalen Gegenstand (18) zwischen Tampon (2) und dem auf der Auflagefläche (20) platzierten dreidimensionalen Gegenstand (18) eine in einem Einspannring (6) eingespannte, elastische Membran (4) angeordnet ist, wobei der Tampon (2) und der Einspannring (6) der Membran (4) sowohl gemeinsam als auch relativ zueinander in einer Richtung, die im Wesentlichen orthogonal zur Auflagefläche (20) verläuft, verfahrbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Übertragen des Bildes von der Membran (4) auf den dreidimensionalen Gegenstand (18) der Tampon (2) die Membran (4) zumindest teilweise an den dreidimensionalen Gegenstand (18) andrückt.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der Tampon (2), die Membran (4) und der Einspannring (6) der Membran (4) einen Transferkopf (3) bilden, wobei der Transferkopf (3) relativ zu der Auflagefläche (20) in einer Richtung, die im Wesentlichen orthogonal zur Auflagefläche (20) verläuft, verstellbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transferkopf (3) relativ zu der Auflagefläche (20) in einer Richtung, die im Wesentlichen parallel zur Auflagefläche (20) verläuft, verstellbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der den Tampon (2) umgebende Raum (22) zur Auflagefläche (20) hin durch die Membran (4) abgeschlossen ist, wobei dieser Raum (22) zwischen Tampon (2) und Membran (4) gegenüber der Umgebung vorzugsweise durch einen Faltenbeleg (16) abdichtbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abgedichtete Raum (22) mit Unterdruck beaufschlagbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abgedichtete Raum (22) mit

Überdruck beaufschlagbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Raum (30) zwischen Membran (4) und dem auf der Auflagefläche (20) platzierten dreidimensionalen Gegenstand (18) abdichtbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abgedichtete Raum (30) zwischen Membran (4) und dem auf der Auflagefläche (20) platzierten dreidimensionalen Gegenstand (18) mit Unterdruck beaufschlagbar ist.

10. Verfahren zum Übertragen von Bildern von einer Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche (10) auf einen dreidimensionalen Gegenstand (18), vorzugsweise einen Flachgeschirrartikel, mit den folgenden Schritten:

- Aufnehmen eines aus Farbpartikeln bestehendes Bildes von einer die Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche (10) mit einer Membran (4), wobei bei der Aufnahme des Bildes ein Tampon (2) auf die Membran (4) einwirkt,
- Positionieren der Membran (4) gemeinsam mit dem Tampon (2) über einem dreidimensionalen Gegenstand (18),
- gemeinsames Absenken der Membran (4) und des Tampons (2), und
- Übertragen des Bildes von der Membran (4) auf den auf einer Auflagefläche (20) platzierten dreidimensionalen Gegenstand (18) unter Einwirkung des Tampons (2) auf die Membran (4).

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Membran (4) bei der Aufnahme des Bildes zumindest teilweise mittels eines Tampons (2) an die die Farbpartikel tragenden zweidimensionalen Fläche (10) angedrückt wird und/oder bei der Übertragung auf den dreidimensionalen Gegenstand die Membran (4) und der Tampon (2) gemeinsam und/oder relativ zueinander verstellt werden und wobei die Membran (4) von dem Tampon (2) zumindest teilweise an den dreidimensionalen Gegenstand (18) gedrückt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Übertragen des Bildes von der Membran (4) auf den dreidimensionalen Gegenstand (18) der Tampon (2) und die Membran (4) derart gemeinsam und/oder relativ zueinander verstellt werden, dass die Membran (4) alle Stellen des dreidimensionalen Gegenstandes (18), auf die das zu übertragende Bild übertragen werden soll, kontaktieren kann.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Übertragen des Bildes von der Membran (4) auf den dreidimensionalen Gegenstand (18) der Raum (22) zwischen Membran (4) und Tampon (2) mit Überdruck oder Unterdruck beaufschlagt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Übertragen des Bildes von der Membran (4) auf den dreidimensionalen Gegenstand (18) der Raum (30) zwischen dreidimensionalen Gegenstand (18) und Membran (4) mit Unterdruck beaufschlagt wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Übertragen des Bildes von der Membran (4) auf den dreidimensionalen Gegenstand (18) zunächst der Tampon (2) die Membran (4) an den dreidimensionalen Gegenstand (18) teilweise andrückt und diese auf dem Gegenstand fixiert, dann wird der Raum (22) zwischen der Membran (4) und dem Tampon (2) zum Übertragen des Bildes von der Membran (4) auf den dreidimensionalen Gegenstand mit Überdruck beaufschlagt, wobei nach dem Übertragen der Raum zwischen Membran (4) und dreidimensionalem Gegenstand (18) mit Unterdruck beaufschlagt wird und danach die Membran (4) zusammen mit dem Tampon (2) von dem dreidimensionalen Gegenstand abgehoben wird.

Claims

1. Device for transferring images formed by color particles from a two-dimensional surface (10) carrying the color particles onto a three-dimensional object (18), preferably a flatware article, comprising

- a support surface (20) on which the three-dimensional object (18) may be positioned,
- a pad adjustable at least in a direction substantially orthogonal to the support surface (20),

characterized in
that for the transfer of the image onto the three-dimensional object (18), an elastic membrane (4) clamped in a clamping ring (6) is arranged between the pad (2) and the three-dimensional object (18) placed on the support surface (20), the pad (2) and the clamping ring (6) of the membrane (4) being displaceable both together and relative to each other in a direction that substantially extends orthogonally to the support surface (20).

2. Device of claim 1, **characterized in that**, upon transferring the image from the membrane (4) onto the three-dimensional object (18), the pad (2) presses the membrane (4) at least partly against the three-

dimensional object (18).

3. Device of one of claims 1 or 2, **characterized in that** at least the pad (2), the membrane (4) and the clamping ring (6) of the membrane (4) form a transfer head (3), the transfer head (3) being adjustable with respect to the support surface (20) in a direction substantially orthogonal to the support surface (20).

4. Device of claim 3, **characterized in that** the transfer head (3) is adjustable relative to the support surface (20) in a direction substantially parallel to the support surface (20).

5. Device of one of claims 1 to 4, **characterized in that** the space (22) surrounding the pad (2) is closed off to the support surface (20) by the membrane (4), said space (22) between the pad (2) and the membrane (4) being adapted to be sealed from the environment, preferably by means of a bellows (16).

6. Device of claim 5, **characterized in that** the sealed space (22) can be subjected to a vacuum.

7. Device of claim 5, **characterized in that** the sealed space (22) can be subjected to overpressure.

8. Device of one of claims 1 to 7, **characterized in that** the space (30) between the membrane (4) and the three-dimensional object (18) placed on the support surface (20) is adapted to be sealed.

9. Device of claim 8, **characterized in that** the sealed space (30) between the membrane (4) and the three-dimensional object (18) placed on the support surface (20) can be subjected to a vacuum.

10. Method for transferring images from a two-dimensional surface (10) carrying the color particles onto a three-dimensional object (18), preferably a flatware article, the method comprising the following steps:

    - receiving, by means of a membrane (4), an image formed by color particles from a two-dimensional surface (10) carrying the color particles, wherein a pad (2) acts on the membrane (4) as the image is received,
    - positioning the membrane (4), together with the pad (2), above a three-dimensional object (18),
    - lowering the membrane (4) and the pad (2) together, and
    - transferring the image from the membrane (4) on the three-dimensional object (18) placed on a support surface (20), with the pad (2) acting on the membrane (4).

11. Method of claim 10, **characterized in that**, when receiving the image, the membrane (4) is pressed at least partly against the two-dimensional surface (10) carrying the color particles, using a pad (2), and/or, during the transfer onto the three-dimensional object, the membrane (4) and the pad (2) are adjusted together and/or relative to each other, and wherein the pad (2) presses the membrane (4) at least partly against the three-dimensional object (18).

12. Method of one of claims 10 or 11, **characterized in that**, during the transfer of the image from the membrane (4) onto the three-dimensional object (18), the pad (2) and the membrane (4) are adjusted together and/or relative to each other such that the membrane (4) can contact all parts of the three-dimensional object (18) onto which the image to be transferred is to be transferred.

13. Method of one of claims 10 to 12, **characterized in that**, during the transfer of the image from the membrane (4) onto the three-dimensional object (18), the space (22) between the membrane (4) and the pad (2) is subjected to overpressure or vacuum.

14. Method of one of claims 12 to 13, **characterized in that**, during the transfer of the image from the membrane (4) onto the three-dimensional object (18), the space (30) between the three-dimensional object (18) and the membrane (4) is subjected to vacuum.

15. Method of one of claims 13 or 14, **characterized in that**, during the transfer of the image from the membrane (4) onto the three-dimensional object (18), the pad (2) first presses the membrane (4) partly against the three-dimensional object (18) and fixes the same on the object, whereupon the space (22) between the membrane (4) and the pad (2) is subjected to overpressure in order to transfer the image from the membrane (4) to the three-dimensional object , wherein, after the transfer, the space between the membrane (4) and the three-dimensional object (18) is subjected to vacuum and the membrane (4), together with the pad (2), is thereafter lifted from the three-dimensional object.

Revendications

1. Dispositif de transfert d'images composées de particules de couleur à partir d'une surface (10) en deux dimensions portant des particules de couleur vers un objet (18) en trois dimensions, de préférence un article de vaisselle plat, avec

    - une surface d'appui (20) sur laquelle l'objet (18) en trois dimensions peut être placé,

- un tampon qui peut être réglé au moins dans une direction qui est essentiellement orthogonale à la surface d'appui (20),

caractérisé en ce que,
pour le transfert de l'image sur l'objet (18) en trois dimensions, il est disposé entre le tampon (2) et l'objet (18) en trois dimensions placé sur la surface d'appui (20) une membrane (4) élastique serrée dans une bague de serrage (6), le tampon (2) et la bague de serrage (6) de la membrane (4) pouvant être déplacés, aussi bien en commun que l'un par rapport à l'autre également, dans une direction qui est essentiellement orthogonale à la surface d'appui (20).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, lors du transfert de l'image à partir de la membrane (4) vers l'objet (18) en trois dimensions, le tampon (2) presse la membrane (4) au moins partiellement sur l'objet (18) en trois dimensions.

3. Dispositif selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins le tampon (2), la membrane (4) et la bague de serrage (6) de la membrane (4) forment une tête de transfert (3), la tête de transfert (3) pouvant être réglée par rapport à la surface d'appui (20) dans une direction qui est essentiellement orthogonale à la surface d'appui (20).

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la tête de transfert (3) peut être réglée par rapport à la surface d'appui (20) dans une direction qui est essentiellement parallèle à la surface d'appui (20).

5. Dispositif selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'espace (22) entourant le tampon (2) est fermé par la membrane (4) en direction de la surface d'appui (20), cet espace (22) pouvant être rendu étanche entre le tampon (2) et la membrane (4) par rapport à l'environnement, de préférence par une garniture à soufflet (16).

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'espace (22) rendu étanche peut être alimenté en dépression.

7. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'espace (22) rendu étanche peut être alimenté en surpression.

8. Dispositif selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'espace (30) entre la membrane (4) et l'objet (18) en trois dimensions placé sur la surface d'appui (20) peut être rendu étanche.

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'espace (30) entre la membrane (4) et l'objet (18) en trois dimensions placé sur la surface d'appui (20) peut être alimenté en dépression.

10. Procédé de transfert d'images à partir d'une surface (10) en deux dimensions portant des particules de couleur vers un objet (18) en trois dimensions, de préférence un article de vaisselle plat, comprenant les étapes suivantes :

- enregistrement d'une image composée de particules de couleur à partir d'une surface (10) en deux dimensions portant les particules de couleur avec une membrane (4), un tampon (2) agissant sur la membrane (4) lors de l'enregistrement de l'image,
- positionnement de la membrane (4) en commun avec le tampon (2) sur un objet (18) en trois dimensions,
- abaissement en commun de la membrane (4) et du tampon (2) et
- transfert de l'image à partir de la membrane (4) vers l'objet (18) en trois dimensions placé sur une surface d'appui (20), avec action du tampon (2) sur la membrane (4).

11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que**, lors de l'enregistrement de l'image, une pression est effectuée au moins partiellement au moyen d'un tampon (2) sur la surface (10) en deux dimensions portant les particules de couleur et/ou **en ce que**, lors du transfert vers l'objet en trois dimensions, la membrane (4) et le tampon (2) sont réglés en commun et/ou relativement l'un par rapport à l'autre, la membrane (4) étant pressée par le tampon (2) au moins partiellement sur l'objet (18) en trois dimensions.

12. Procédé selon une des revendications 10 ou 11, **caractérisé en ce que**, lors du transfert de l'image à partir de la membrane (4) vers l'objet (18) en trois dimensions, le tampon (2) et la membrane (4) sont réglés en commun et/ou relativement l'un par rapport à l'autre de sorte que la membrane (4) peut toucher tous les emplacements de l'objet (18) en trois dimensions sur lesquels doit être transférée l'image à transférer.

13. Procédé selon une des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que**, lors du transfert de l'image à partir de la membrane (4) vers l'objet (18) en trois dimensions, l'espace (22) entre la membrane (4) et le tampon (2) est alimenté en surpression ou en dépression.

14. Procédé selon une des revendications 12 à 13, **caractérisé en ce que**, lors du transfert de l'image à partir de la membrane (4) vers l'objet (18) en trois dimensions, l'espace (30) entre l'objet (18) en trois

dimensions et la membrane (4) est alimenté en dépression.

15. Procédé selon une des revendications 13 ou 14, **caractérisé en ce que**, lors du transfert de l'image à partir de la membrane (4) vers l'objet (18) en trois dimensions, le tampon (2) presse d'abord partiellement la membrane (4) sur l'objet (18) en trois dimensions et fixe celle-ci sur l'objet, puis l'espace (22) entre la membrane (4) et le tampon (2) est alimenté en surpression pour le transfert de l'image à partir de la membrane (4) vers l'objet en trois dimensions, l'espace entre la membrane (4) et l'objet (18) en trois dimensions étant, après le transfert, alimenté en dépression et puis la membrane (4) étant soulevée de l'objet en trois dimensions en même temps que le tampon (2).

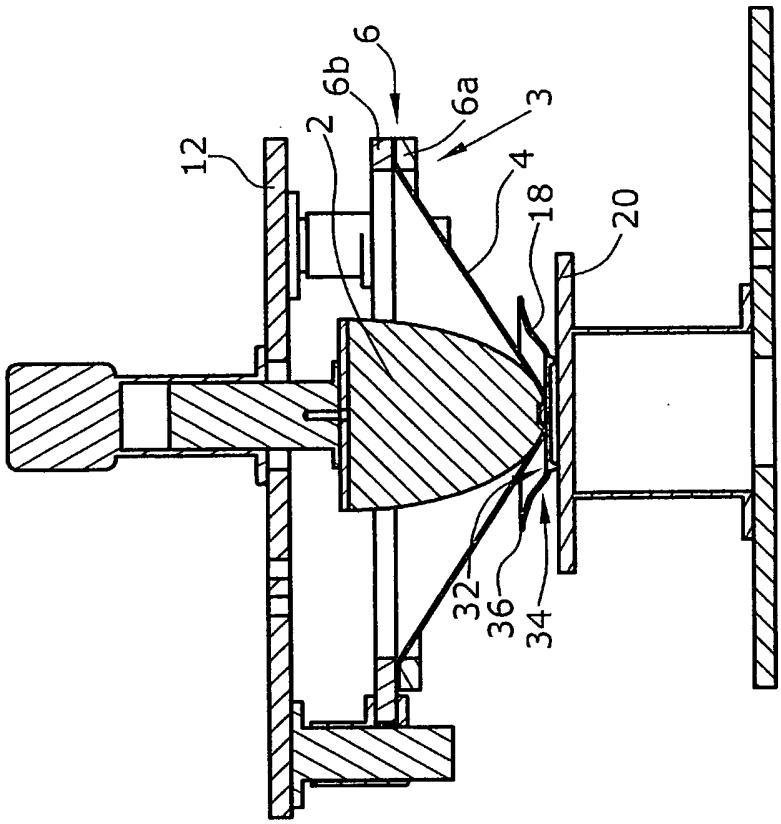

Fig.2

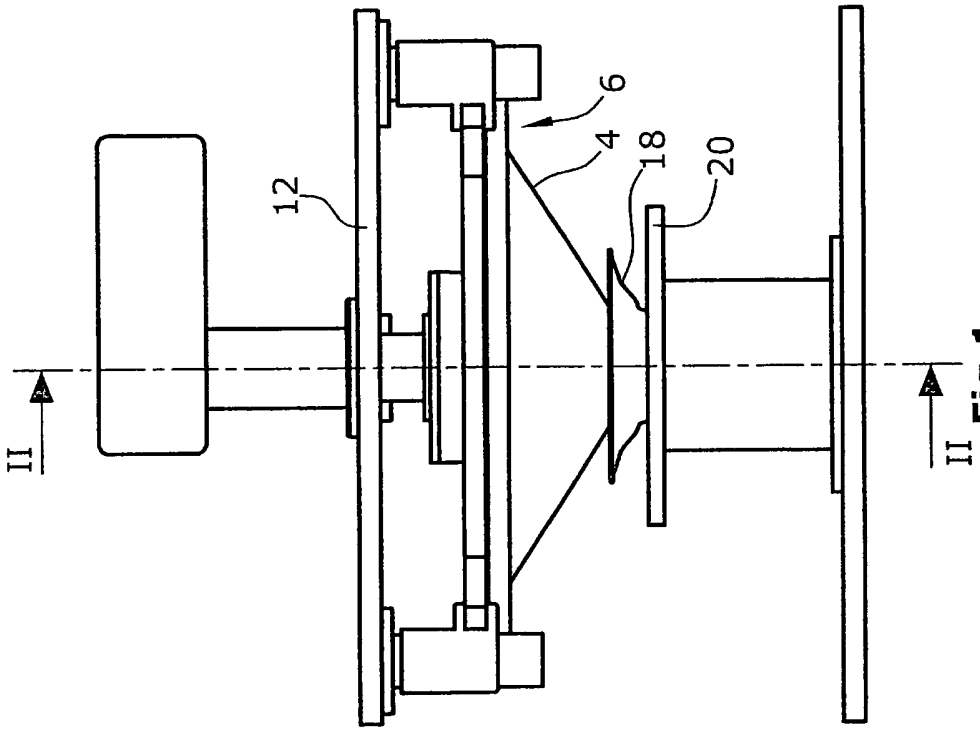

Fig.1

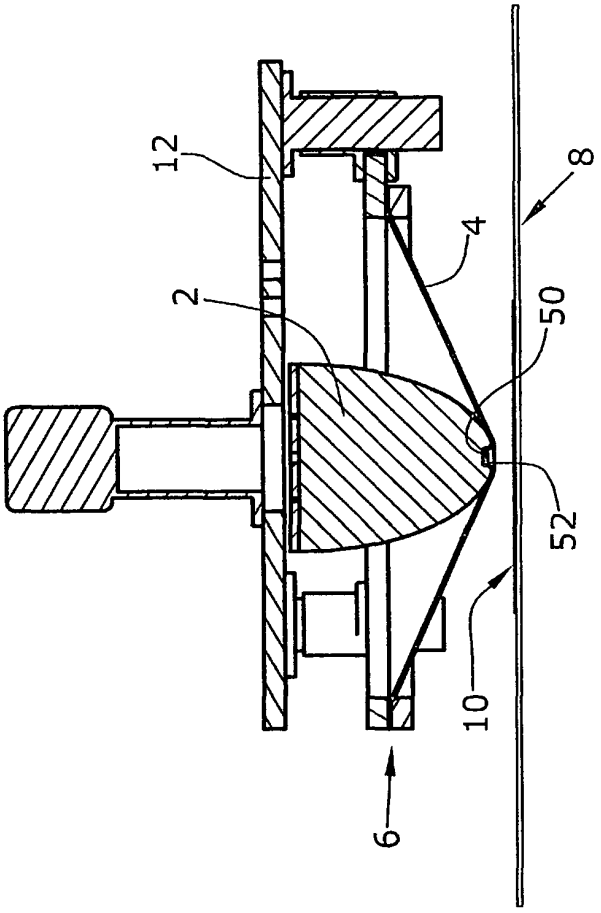

Fig.4

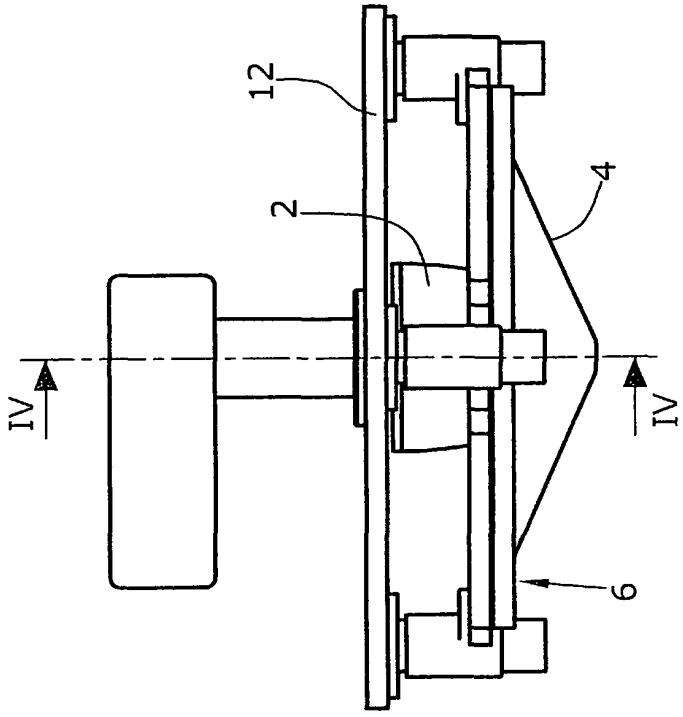

Fig.3

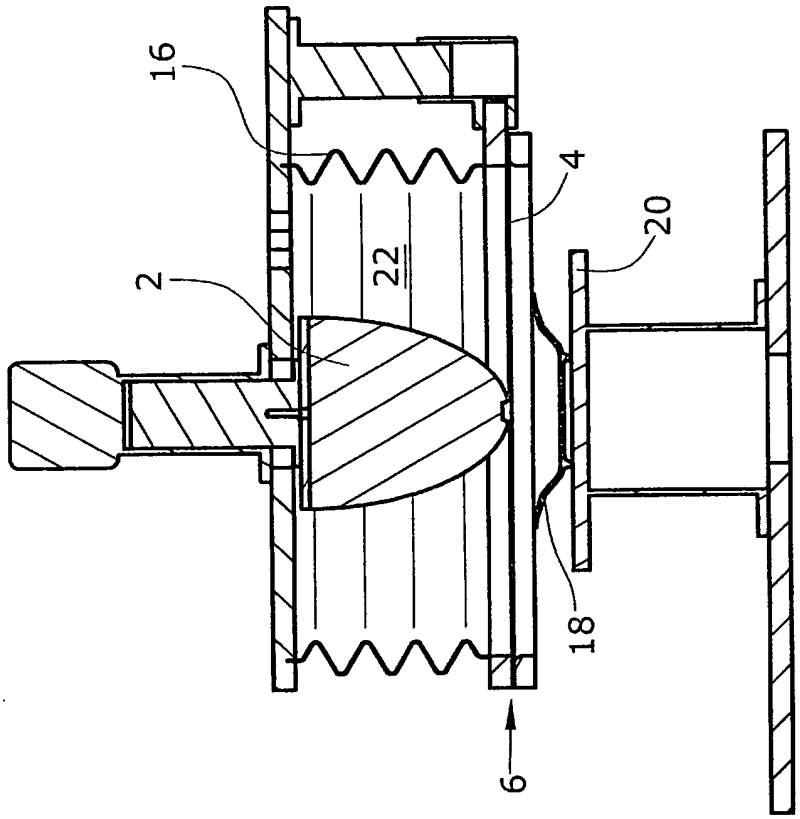

Fig.6

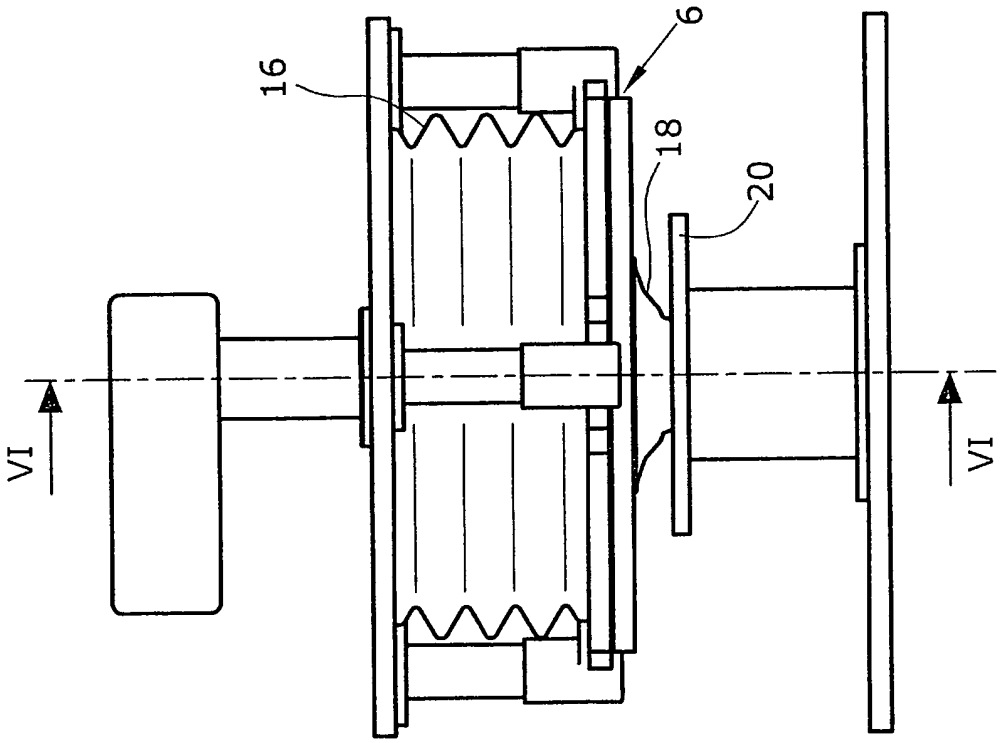

Fig.5

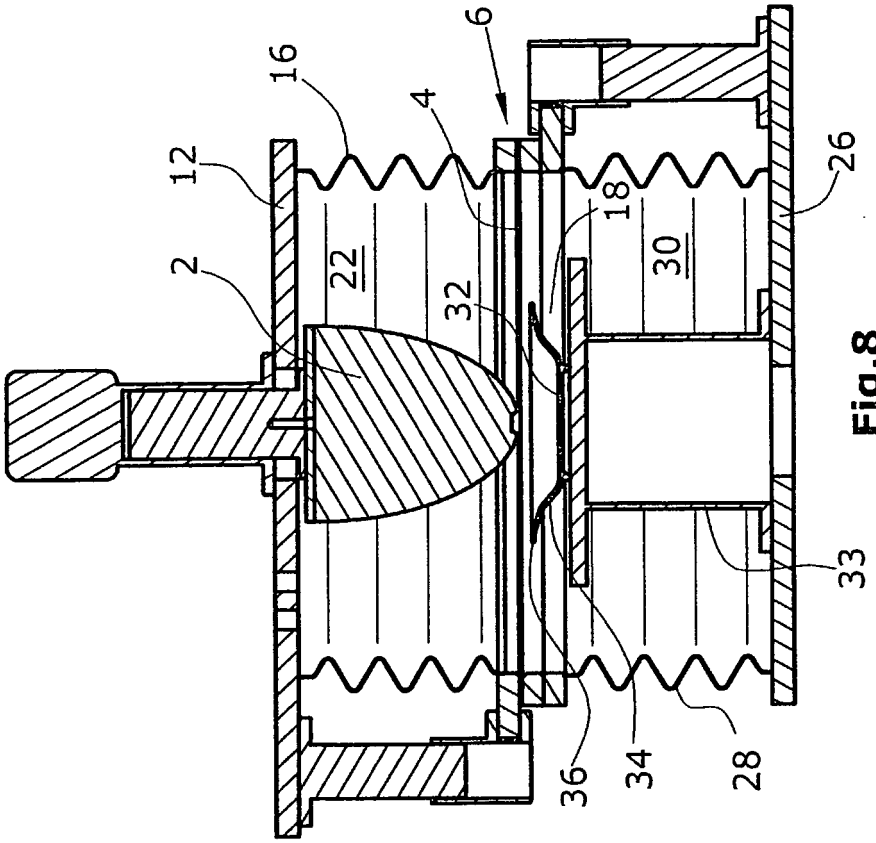

Fig.8

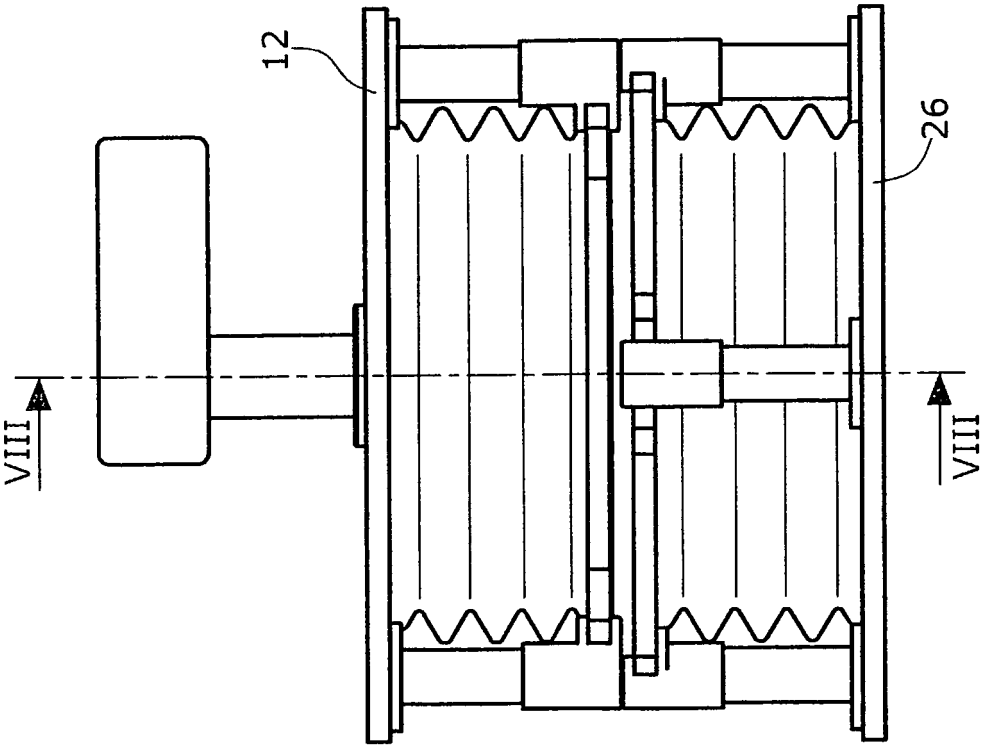

Fig.7

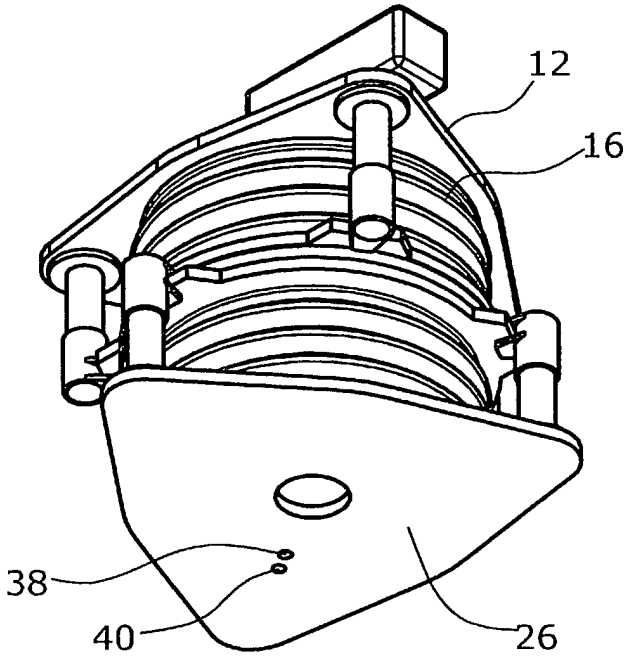

Fig.9

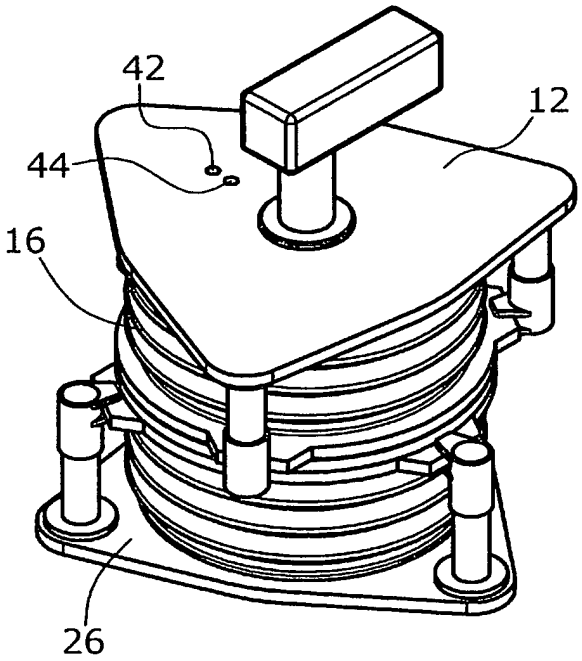

Fig.10

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0140165 A2 **[0003]**