



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.08.2007 Patentblatt 2007/33

(51) Int Cl.:
B41F 15/26^(2006.01) B41F 17/24^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06023787.2**

(22) Anmeldetag: **16.11.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
 • **Pechtl, Klaus**
97359 Stadtschwarzach (DE)
 • **Endres, Rainer**
97783 Karsbach-Höllrich (DE)

(30) Priorität: **09.02.2006 DE 102006006231**

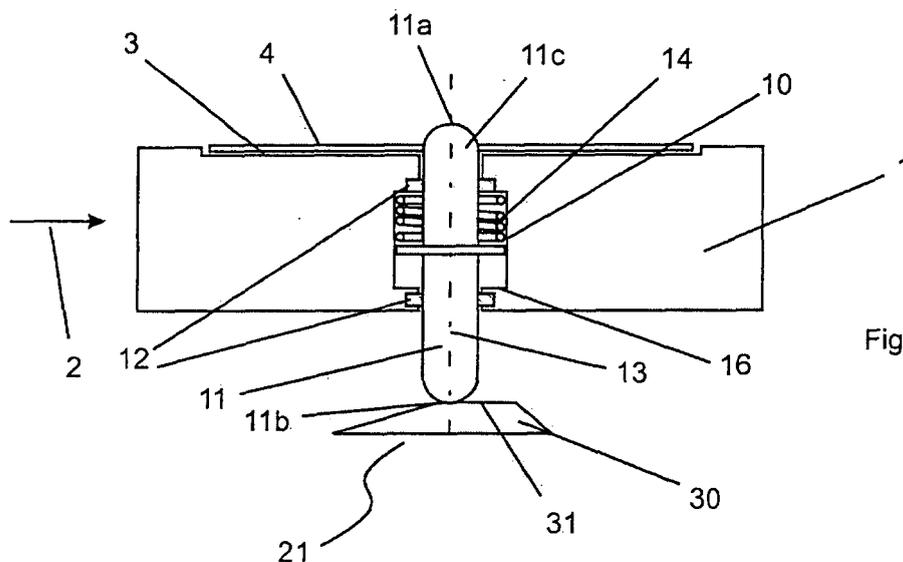
(74) Vertreter: **COHAUSZ DAWIDOWICZ HANNIG & SOZIEN**
Patentanwälte
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: **KBA-METRONIC AG**
97209 Veitshöchheim (DE)

(54) **Transportträger zum Transport von Objekten entlang eines Behandlungsweges und Verfahren zur Zentrierung von Objekten in Transportträgern**

(57) Die Erfindung betrifft einen Transportträger zum Transport wenigstens eines Objektes entlang eines Transportweges durch wenigstens eine Bearbeitungsstation, insbesondere zum Transport wenigstens eines Druckobjektes entlang eines Transportweges zur Bedruckung eines Druckobjektes, wobei der Transportträger (1) eine Vorrichtung (10, 11,12,13,14) umfasst, mittels der das Objekt (4) in eine gewünschte Lage relativ

zum Transportträger (1) ausrichtbar ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Ausrichtung, insbesondere Zentrierung wenigstens eines Objektes in einem Transportträger mittels dem wenigstens ein Objekt entlang eines Transportweges zu/durch wenigstens eine/r Bearbeitungsstation, transportiert wird, bei dem das Objekt (4) durch eine im Transportträger (1) vorgesehene Vorrichtung (10, 11,12, 13,14) in eine gewünschte Lage relativ zum Transportträger (1) ausrichtbar ist.



Figur 2b

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Transportträger zum Transport wenigstens eines Objektes entlang eines Transportweges durch wenigstens eine Bearbeitungsstation, insbesondere zum Transport wenigstens eines Druckobjektes entlang eines Transportweges zur Bedruckung eines Druckobjektes. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Zentrierung von Objekten, insbesondere Druckobjekten auf einem Transportträger, mittels dem wenigstens ein Objekt durch/zu Bearbeitungsstationen, insbesondere Druckstationen transportiert wird.

[0002] Derartige Transportträger werden eingesetzt, um jegliche Art von Objekt zu Bearbeitungsstationen zu transportieren, um die Objekte längs des Transportweges zu bearbeiten. Eine typische Anwendung kann z.B. in einer Druckmaschine gesehen werden, wobei mittels eines Transportträgers in dieser Anwendung jeweils wenigstens ein Druckobjekt transportiert wird, um dieses einzelnen Stationen zur Bearbeitung zuzuführen. Bearbeitungsstationen können hier z.B. Druckwerke (Rotationsdruck, Siebdruck etc) sein sowie die Bearbeitungsstationen zum Härten der Lacke, Prüfen der Aufdrucke, Stationen zum Einlegen der Druckobjekte in die Transportträger sowie auch zum Entnehmen aus diesen etc.

[0003] Bei dieser oder anderen Anwendungen ist es oftmals erforderlich eine hochpräzise Lage eines zu bearbeitenden Objektes im Transportträger zu gewährleisten, um eine ebenso genaue Bearbeitung durchführen zu können. Sofern in dieser Beschreibung eine Druckmaschine zur Darstellung von Problemen und Lösungen genannt wird ist dies nicht beschränkend, sondern nur als Beispiel zu verstehen. Ähnliche oder gleiche Probleme sowie Lösungen ergeben sich in anderen Anwendungen.

[0004] Beispielsweise für die industrielle Bedruckung von einzelnen Objekten mittels eines beliebigen Druckverfahrens, wie beispielsweise Flexodruck, Tampondruck, Siebdruck, Offsetdruck oder Ink-Jet-Druck ist es erforderlich, vor der Bedruckung, das zu bedruckende Objekt zu einer gewünschten Position, insbesondere einer Referenzposition auszurichten, um so gezielt und mit hoher Lagegenauigkeit den Aufdruck auf dem Objekt zu erzeugen.

[0005] Dabei ist es unerheblich, ob es sich um eine einfarbige Bedruckung oder eine mehrfarbige Bedruckung handelt. In jedem Fall ist es je nach Anwendung erwünscht oder erforderlich, eine Bedruckung gezielt an eine bestimmte Stelle des Druckobjektes zu drucken und darüber hinaus im Falle einer mehrfarbigen Bedruckung die jeweiligen Farbauszüge passergenau übereinander zu drucken.

[0006] Häufig werden zu diesem Zweck die Objekte vor ihrer Bedruckung in dafür vorgesehene Transportträger eingelegt, anschließend durch eine separate Vorrichtung darin ausgerichtet und fixiert und mit den Transportträgern durch die jeweiligen Bedruckungsstationen bewegt.

[0007] Insbesondere bei der im Folgenden beispielhaft beschriebenen bekannten Handhabung und Bedruckung von optischen Datenträgern, wie CDs oder DVDs oder Folgestandards (BlueRay, HDV etc.) ist es erforderlich, diese möglichst über einen automatischen Prozess von ihren Transportspindeln zu entnehmen und auf entsprechenden Transportträgern abzulegen, dort auszurichten und so zu fixieren, dass die Datenträger in einem oder mehreren nachgeschalteten Druckprozessen positionsgenau und passergenau bedruckt werden können.

[0008] Hierzu wird jeder Datenträger zunächst mittels eines gesteuerten Auflegearmes von der jeweiligen Transportspindel auf eine dafür vorgesehene Auflagefläche auf einem Transportträger aufgelegt, wobei zunächst die Positionsgenauigkeit des Datenträgers zu einer Referenzposition auf dem Transportträger eine untergeordnete Rolle spielt.

[0009] In einer unmittelbar nachgeschalteten separaten Einheit wird dann der Datenträger (die CD, DVD etc) über ihr zentrales Mittelloch mittels einer Zentriervorrichtung zu einer Referenzposition ausgerichtet, indem beispielsweise ein Spreizdorn von oben in das Mittelloch des Datenträgers einfährt und die Ausrichtung des Datenträgers über das Spreizen der Spreizbacken des Spreizdornes erfolgt. Alternativ kann auch ein einfacher konisch geformter Zentrierdorn verwendet werden.

[0010] Die Fixierung der Datenträger auf dem Transportträger erfolgt meist mittels eines geschalteten Vakuums, welches den Datenträger an den Transportträger ansaugt und so ein Verrutschen verhindert. Meist wird das Vakuum erst während des Zentrierens des Datenträgers zugeschaltet, um ein nachträgliches Verrutschen des Datenträgers aufgrund des Herausziehens der Zentriervorrichtung aus dem Mittelloch zu verhindern.

[0011] Die Referenzposition zur Ausrichtung des Datenträgers auf dem Transportträger liegt dabei bevorzugt auf dem Transportträger selbst, beispielsweise unterhalb des Mitteloches des auf dem Transportträger aufliegenden Datenträgers. Die Vorrichtung zur Zentrierung ist dabei als separate Einheit ausgeführt und nicht Teil des jeweiligen Transportträgers.

[0012] Nachteilig bei der beschriebenen Art ist, dass der Transportträger zum Zentrieren des Datenträgers eine Stillstandsposition einnehmen muss, da durch den äußeren Eingriff des Zentrierdornes ein Mitführen des Zentrierdornes bei einer Bewegung des Transportträgers aus Genauigkeitsgründen einen zu hohen Aufwand bedeutet und nur schwer oder gar nicht möglich ist.

[0013] Ein Stillstand des Transportträgers ist weiterhin nachteilig, da dies insbesondere bei einer nachfolgenden Bedruckung mittels eines rotativen Druckverfahrens zu unterschiedlichen Bewegungsabläufen in den einzelnen Teilstrecken des Transportweges führt. Die Übergabe der Transportträger zwischen den jeweiligen Teilstrecken des Trans-

portweges, bei denen die Transportträger von einer getakteten Bewegung in eine kontinuierliche Bewegung oder von einer kontinuierlichen Bewegung in eine getaktete Bewegung übergeben werden, erfordert naturgemäß einen erheblichen mechanischen und steuerungstechnischen Aufwand und stellt gleichzeitig eine Quelle verminderter Zuverlässigkeit dar, so dass es wünschenswert ist, entlang des gesamten Transportweges nur mit einer Art der Bewegung zu arbeiten.

5 **[0014]** Da für eine hohe Druckqualität vermehrt Offsetdruckverfahren eingesetzt werden und diese Drucktechnik rotativ arbeitet, ist es wünschenswert die Transportbewegung als kontinuierliche Bewegung auszuführen.

[0015] Weiterhin nachteilig an der geschilderten konventionellen Art ist, dass insbesondere bei der Verwendung eines einfachen konisch geformten Zentrierdornes dieser sich im Mittelloch eines Datenträgers verklemmen kann und den Datenträger beim Herausziehen aus dem Mittelloch von dem Transportträger entfernen kann, was zu einer Fehlfunktion der Druckmaschine führen kann. Nachteilig ist außerdem, dass der Datenträger während des Zentriervorganges über die Kantenpressung im Mittelloch mit einem Anpressdruck auf die Auflagefläche eines Transportträgers beaufschlagt wird und bei der Zentrierung über die Auflagefläche geschoben wird, was zu einer unzulässigen Verkratzung der Oberfläche eines solchen Datenträgers führen kann.

10 **[0016]** Nachteilig ist weiterhin, dass ein Datenträger bereits beim Auflegen auf den Transportträger relativ genau abgelegt werden muss, da andernfalls der von oben in das Mittelloch des Datenträgers einfahrende Zentrierdorn auf den Rand des Mitteloches der CD aufschlägt und die CD mechanisch beschädigt werden kann.

[0017] Nach der erfolgten Bedruckung eines solchen Datenträgers muss dieser von dem Transportträger wieder entnommen werden und auf dafür vorgesehene Transportspindeln abgelegt werden. Üblicherweise erfolgt dies in ähnlicher Weise wie das Auflegen mittels gesteuerter Vakuumbreifer dadurch, dass nach dem Abschalten des Vakuums unter dem Datenträger, wodurch dieser auf dem Transportträger fixiert wurde, mittels eines Greifersystems erfasst und von dem Transportträger entfernt wird. Nachteilig hierbei ist, dass der Datenträger insbesondere bei noch nicht vollständig abgebautem Vakuum noch auf der Auflagefläche haften kann, so dass teilweise die Kraftwirkung des Greifersystems nicht ausreicht, um den Datenträger von der Auflagefläche zu lösen.

15 **[0018]** Um dies zu vermeiden und um die Entnahme zu unterstützen wird häufig nach dem Abschalten des Vakuums ein leichter Überdruck unter den Datenträger mittels Druckluft erzeugt, wodurch der Datenträger von der Auflagefläche abgehoben wird. Nachteilig hierbei ist, dass der Datenträger nun wenn auch nur kurzzeitig auf einem Luftpolster schwimmt und von dem Greifersystem nicht notwendigerweise zentrisch abgenommen wird und deshalb nicht mehr auf die dafür vorgesehene Transportspindel abgelegt werden kann, so dass der Datenträger unkontrolliert in die Druckmaschine fällt.

20 **[0019]** Ähnliche Probleme und Nachteile bestehen ebenso in anderen Anwendungsgebieten, in denen Transportträger zu Einsatz kommen, um Objekte zu oder durch Bearbeitungsstationen zu transportieren.

[0020] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Transportträger und ein Verfahren bereit zu stellen, mit denen es möglich ist, die auf einen Transportträger aufgelegten Objekte eindeutig zu einer gewünschten Position, insbesondere Referenzposition auf dem Transportträger auszurichten, unabhängig davon, ob sich der Transportträger während des Ausrichtens eines Objekts entlang eines Transportweges bewegt oder an einer Position des Transportweges still steht.

25 **[0021]** Aufgabe der Erfindung ist es weiterhin das Abnehmen der bearbeiteten Objekte von einem Transportträger zu unterstützen.

[0022] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass ein Transportträger eine Vorrichtung umfasst, mittels der das Objekt in eine gewünschte Lage (Referenzposition) relativ zum Transportträger ausrichtbar ist.

30 **[0023]** Wesentlicher Kerngedanke der Erfindung ist es, dass ein Transportträger selbst die Vorrichtung umfasst, mittels der eine Ausrichtung eines Objektes auf einem Transportträger erfolgt. Es wird somit keine separate Vorrichtung benötigt und die Ausrichtung kann während einer Bewegung des Transportträgers entlang seines Transportweges erfolgen. Somit werden zeitraubende Stillstandszeiten vermieden und es kann ein vollständig kontinuierlicher Bewegungsablauf bei der Bearbeitung der Objekte in den einzelnen Stationen erreicht werden oder zumindest eine Verringerung der Stillstandszonen.

35 **[0024]** Darüber hinaus kann während des Transportes, sofern gewünscht oder erforderlich, eine nochmalige Ausrichtung im Wesentlichen zu jeder Zeit erfolgen, da die hierfür notwendige Vorrichtung durch den Transportträger mitgeführt wird. In einer möglichen Ausführung kann es vorgesehen sein, dass die Vorrichtung wenigstens ein Positionierelement aufweist, welches in eine Öffnung/Ausnehmung eines auszurichtenden Objektes bewegbar ist.

[0025] So kann hierdurch ein Objekt welches im Transportträger angeordnet ist, in eine gewünschte insbesondere zentrierte Position relativ zum Transportträger mittels dieses Positionierelementes ausgerichtet wird. Hierfür kann ein Positionierelement besonders bevorzugt von unten durch eine Ausnehmung in einer Auflagefläche für das Objekt in eine Öffnung/Ausnehmung eines Objektes hineinbewegt werden.

40 **[0026]** Sofern der Querschnitt eines Positionierelementes und einer Öffnung/Ausnehmung zueinander korrespondieren, ggfs bis auf die Größe oder die relative Lage, wird eine Öffnung/Ausnehmung durch das Hineinbewegen oder durch eine nach einem Hineinbewegen weitere ausgeführte Aktion um das Positionierelement zentriert, wodurch insgesamt das Objekt in die gewünschte Lage ausgerichtet wird.

45 **[0027]** Hierfür kann es je nach Objekt vorgesehen sein, ein oder auch mehrere Positionierelemente vorzusehen, je nachdem wie viele Öffnungen/Ausnehmungen am Objekt für eine Positionierung vorgesehen sind. Insbesondere bei

optischen Datenträgern wie z.B., CD's, DVD's und dergleichen, die eine zentrische Mittelbohrung aufweisen, kann z.B. nur ein Positionierelement vorgesehen sein, welches ebenso zentrisch in einer an die Querschnittsfläche des Datenträgers angepassten Auflagefläche angeordnet ist.

[0028] Hierfür kann in einer Ausführung ein Positionierelement als ein Zentrierdorn ausgebildet sein, der in eine Öffnung/Ausnehmung eines zu positionierenden Objektes bewegbar ist und mittels dem die Lage der Öffnung/Ausnehmung zum Zentrierdorn bereits durch die Einführbewegung zentrierbar ist. In einer anderen Ausführung kann das obere Ende eines Positionierelementes nach aussen aufspreizbare Spreizbacken aufweisen, die erst nach dem Hineinbewegen des Positionierelementes in die Öffnung/Ausnehmung aufgespreizt werden.

[0029] Für eine konstruktiv bevorzugte Ausgestaltung kann es vorgesehen sein, dass ein Positionierelement senkrecht zu einer für das Objekt vorgesehenen Auflagefläche des Transportträgers bewegbar ist, insbesondere wobei ein Positionierelement von unten durch eine Ausnehmung in einer Auflagefläche in eine Öffnung/Ausnehmung eines auf der Auflagefläche liegenden Objektes bewegbar ist.

So kann z.B. ein Positionierelement im Wesentlichen als ein Stift oder Zapfen ausgebildet sein, der mit seiner Längsachse senkrecht zur Auflagefläche im Transportträger angeordnet ist. Beispielsweise kann das Positionierelement beweglich in seiner Längsrichtung z.B. durch Gleitlager gelagert sein, wobei die möglichen Endlagen des Positionierelementes z.B. durch Anschläge definiert sein können, welche den Bewegungsweg begrenzen.

[0030] Im Wesentlichen kann es dabei vorgesehen sein, dass ein Positionierelement in wenigstens zwei unterschiedliche Positionen steuerbar ist. Die Steuerung kann hierbei intern im Transportträger vorgesehen sein oder besonders bevorzugt extern in Form einer rein mechanischen Ansteuerung.

[0031] In einer Ausführung kann ein oberes Ende eines Positionierelementes in einer ersten Position, insbesondere Ruheposition unterhalb einer Oberseite einer Auflagefläche für ein Objekt angeordnet sein. Diese hat den Vorteil, dass ein Objekt auf die Auflagefläche eines Transportträgers aufgelegt werden kann, ohne dass ein Positionierelement hierbei stört. Das obere Ende eines Positionierelementes kann in einer zweiten Position, insbesondere Ausrichtposition in eine Öffnung/Ausnehmung eines Objektes eingreifen und das Objekt hierbei ausrichten. Zwischen diesen Positionen kann ggfs auch noch eine oder mehrere Zwischenpositionen angefahren werden.

[0032] Insbesondere bei der vorgenannten Ausführung als Zentrierdorn kann sich das obere Ende eines Positionierelementes nach oben hin verjüngen, insbesondere derart, dass das obere Ende einen Querschnitt, insbesondere Durchmesser aufweist, der kleiner ist als der Querschnitt, insbesondere der Durchmesser einer Öffnung/Ausnehmung an einem Objekt. So wird ein solches Positionierelement selbst bei einem ursprünglich ungenau auf die Auflagefläche aufgelegten Objekt zumindest mit der Spitze des oberen Endes den Weg in eine Öffnung / Ausnehmung eines Objektes finden. Hierbei kann ein oberes Ende eines Positionierelementes z.B. konisch oder halbkugelförmig oder kugelförmig ausgebildet sein.

[0033] Es kann vorgesehen sein, dass ein Positionierelement in einem Abstand vom oberen Ende einen Querschnitt, insbesondere Durchmesser aufweist, der größer ist als der Querschnitt, insbesondere der Durchmesser einer Öffnung/Ausnehmung an einem Objekt. Hierdurch wird beim Hineinbewegen des Positionierelementes in die Öffnung / Ausnehmung ab einer bestimmten Bewegungsweite ein Objekt von einer Auflagefläche abgehoben.

[0034] Dieses Abheben erzeugt eine Ausrichtung sowohl für evtl. weitere Bearbeitungen, d.h. insbesondere am Anfang eines Transportweges, aber auch eine Zentrierung, wenn ein Objekt z.B. am Ende eines Transportweges von einer Auflagefläche durch diesem Mechanismus abgehoben wird, wodurch ein Objekt leichter, genauer und zuverlässiger an ein Greifsystem zur Entnahme des Objektes von der Auflagefläche übergeben werden kann.

[0035] Insbesondere kann durch dieses Abheben eine evtl. Haftkraft zwischen Objekt und Auflagefläche überwunden werden, insbesondere, wenn die Auflagefläche Öffnungen aufweist, in denen ein Unterdruck erzeugbar ist, um ein Objekt auf der Auflagefläche festzusaugen.

[0036] Nach einer anfänglichen Zentrierung kann sodann durch ein Zurückbewegen des Positionierelementes das Objekt auf die Auflagefläche abgesenkt werden, wobei ein Objekt mittels, insbesondere gleichzeitig eingeschaltetem Unterdruck an der Auflagefläche in zentrierter Position festgesaugt wird.

[0037] Es kann vorgesehen sein, dass längs eines Transportweges nur an bestimmten Stellen, z.B. am Anfang, ggfs am Ende und evtl. dazwischen an diskreten Stellen eine Ausrichtung eines Objektes zum Transportträger vorgenommen werden soll. Hierfür kann die Bewegung eines Positionierelementes und/oder der Spreizbacken (sofern solche vorgesehen sind) während der Bewegung, insbesondere durch die Bewegung eines Transportträgers entlang seines Transportweges gesteuert sein. Beispielsweise kann ein Positionierelement ein unteres Ende aufweisen, welches zumindest in wenigstens einem Teilbereich des Transportweges bei der Bewegung des Transportträgers über eine Steuerkurve gleitet.

[0038] Da unteres und oberes Ende durch das Positionierelement ortsfest zueinander sind, kann das obere Ende eine Bewegung ausführen, die der Bewegung des unteren Endes über der Steuerkurve entspricht. Die Bewegung des Positionierelementes kann somit auf einfache Weise durch die Steuerkurve vorbestimmt werden. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn das Positionierelement mit seinem unteren Ende durch eine Federbeaufschlagung in Richtung der Steuerkurve gedrückt wird. In gleicher oder ähnlicher Weise kann ein Positionierelement einen Steuerstift zur Steuerung der Spreizbacken aufweisen, sofern solche vorgesehen sind.

[0039] Ein Hineinbewegen eines Positionierelementes in eine Öffnung /Ausnehmung eines Objektes kann nicht nur erfolgen, wenn bereits ein Objekt auf der Auflagefläche aufliegt, sondern es kann auch erfolgen indem ein Objekt mit seiner Öffnung/Ausnehmung mittels eines Greifersystems auf ein aus der Auflagefläche herausbewegtes Positionierelement aufgelegt wird, insbesondere in der Art und Weise, dass eine Zentrierung sofort während des Auflegevorgangs erfolgt. Das Objekt ist damit sofort nach Lösen der Greifvorrichtung vom Objekt zum Transportträger richtig ausgerichtet, jedoch noch nicht auf diesem abgelegt, was im Anschluss daran erfolgen kann.

[0040] Hierbei kann es ergänzend vorgesehen sein, das vor einem Auflegen eines Objekts auf die Auflagefläche durch ein Zurückbewegen eines Positionierelementes das Positionierelement zunächst in eine Beruhigungsposition bewegt wird, in der das Objekt einen geringeren Abstand zur Auflagefläche aufweist als während des Auflegens auf das Positionierelement. Hierdurch kann ein eventuelles Taumeln des Objektes, z.B. einer CD/DVD vor dem vollständigen Auflegen und einer evtl. Unterdruckansaugung auf die Auflagefläche unterdrückt werden, da sich das Objekt selbst durch ein Anschlagen seiner äußeren Umrandung an der Auflagefläche beim Taumeln stabilisieren kann.

[0041] Insbesondere bei der Anwendung der Erfindung bei Druckmaschinen und der Bedruckung von CD's oder DVD's kann eine Auflagefläche im Wesentlichen kreisförmig ausgebildet sein, wobei ein Positionierelement zentrisch in der Auflagefläche angeordnet ist. Die Referenzposition ist dann durch das Zentrum, also die Mittenachse eines im Querschnitt runden Positionierelementes gegeben. Ein erfindungsgemäßer Transportträger kann hierbei mehrere solche Auflageflächen mit je einem Positionierelement aufweisen.

[0042] Den Stand der Technik und Ausführungsbeispiele der Erfindung im Anwendungsgebiet einer Druckmaschine zeigen die nachfolgenden Figuren. Es zeigt:

Figuren 1a bis 1c: Eine Ausführung gemäß Stand der Technik zu Zentrierung einer CD / DVD auf einer Auflagefläche eines Transportträgers

Figuren 2a bis 2c: Den Zentriervorgang einer CD / DVD gemäß der Erfindung

Figuren 3a bis 3d: Das Auflegen einer CD direkt auf ein Positionierelement und anschließendes Ablegen auf die Auflagefläche

Figuren 4a bis 4c: eine Ausführung wie Figuren 2 aber mit Spreizbacken am oberen Ende des Positionierelementes

Figur 5 : das Abheben einer CD / DVD von einem Transportträger.

[0043] Die Figuren 1a bis 1c zeigen schematisch einen Transportträger 1 der bekannten Art, bei dem ein Grundkörper hier eine, ggfs-auch mehrere Aufnahmeflächen 3 für zu bedruckende Objekte wie CDs oder DVDs 4 aufweist. Figur 1a zeigt hierbei den Transportträger 1 mit einem noch nicht aufgelegten Datenträger und einer schematischen Zentriereinheit.

[0044] Figur 1b zeigt den Transportträger 1 mit aufgelegtem Datenträger 4 und Figur 1c zeigt den Transportträger 1 mit aufgelegtem Datenträger 4 während der Zentrierung über die Zentriereinrichtung 7.

[0045] Im Folgenden werden beispielhaft die Funktionen und Eigenschaften der erfindungsgemäßen Ausführung anhand von CDs beschrieben ohne Einschränkung der Allgemeinheit.

[0046] In jeder der Auflageflächen 3 des Transportträgers 1 können sich mehrere Öffnungen 5 befinden, die über nicht dargestellte Kanäle und nicht dargestellte steuerbare Ventile mit einer nicht dargestellten Vakuumversorgung verbunden sind, so dass eine auf einer Auflagefläche 3 aufliegende CD 4 nach dem Einschalten des Vakuums festgehalten wird.

[0047] Die geometrische Anordnung der Öffnungen 5 entspricht dabei im Wesentlichen der Form der zu bedruckenden CD 4 und ist zudem so gewählt, dass beim Aufliegen der zu bedruckenden CD 4 alle Öffnungen 5 abgedeckt sind und eine möglichst gleichmäßige Kraftverteilung auf die CD 4 erreicht wird und eine möglichst optimale Haltewirkung der CD 4 auf der Auflagefläche 3 bei eingeschaltetem Vakuum erreicht wird.

[0048] Die Zentrierung der CD 4 zum Mittelpunkt 6 der Auflagefläche 3 oder einem anderen Referenzpunkt auf dem Transportträger 1 erfolgt dabei mit einer äußeren Einrichtung 7, beispielsweise einem entlang einer hier senkrechten Bewegungsrichtung 9 beweglichen Zentrierdorn 8, der nach oder während des Auflegens der CD 4 auf die Auflagefläche 3 des Transportträgers 1 und vor dem Einschalten des Vakuums zum Festhalten der CD 4 auf der Auflagefläche 3 eine Zentrierung über das Mittelloch 4a der CD 4 vornimmt.

[0049] Hierbei wird der Zentrierdorn 8 wie in Figur 1c schematisch dargestellt entlang der Bewegungsrichtung 9 aus einer Ruheposition oberhalb der Auflagefläche 3 in eine Zentrierposition bewegt, in welcher der Zentrierdorn 8 durch das Mittelloch 4a der CD 4 in eine Aussparung 6a auf dem Transportträger eingreift und damit die CD 4 zu der Achse 6 zentriert. Bei dieser Art der Zentrierung muss der Transportträger stillstehen.

[0050] Die Figuren 2a bis 2c zeigen eine erfindungsgemäße Ausführung einer CD-Zentrierung zu verschiedenen

Zeitpunkten. In dem Transportträger 1 befindet sich zentrisch zu der Auflagefläche 3 eine Bohrung 10, in der als Positionierelement ein Zentrierstift 11 über Lager 12 beweglich gelagert ist. Der Zentrierstift 11 ist über eine Feder 14 vorgespannt und kann sich dabei entlang der Achse 13, d.h. senkrecht zur Auflagefläche bewegen, wobei die Bewegung mit den Anschlägen 16 nach oben und unten begrenzt ist. Der Zentrierstift 11 liegt dabei wie in Figur 2a dargestellt in einer Ruheposition 20 dergestalt, dass das obere Ende 11a des Zentrierstiftes 11 unterhalb der Auflagefläche 3 liegt, so dass dieses Ende eine nicht dargestellte Bedruckung einer auf der Auflagefläche 3 liegenden CD 4 nicht behindert.

[0051] In der in Figur 2b gezeigten Position ist der Zentrierstift 11 in eine obere Position 21 bewegt, in der er eine auf der Auflagefläche 3 liegende CD 4 über deren Mittelloch 4a zur Achse 13 zentriert. Das Ausfahren des Zentrierstiftes in die Zentrierposition 21 kann dabei mittels ortsfester Nocken 30 erfolgen, deren Oberfläche die vorgenannte Steuerkurve bildet. Hier wird der Transportträger 1 entlang des Transportweges 2 bewegt, wobei das untere Ende 11b des Zentrierstiftes 11 über die Oberfläche 31 des Nockens 30 gleitet und entsprechend der Form des Nockens 30 der Zentrierstift 11 aus seiner Ruheposition 20 nach oben aus der Auflagefläche 3 heraus in die Zentrierposition 21 gedrückt. Da der Zentrierstift 11 mittels der Feder 14 vorgespannt ist, folgt das untere Ende 11b stets der Oberflächenform 31 des Nockens 30 und der Zentrierstift 11 wird nach der erfolgten Zentrierung und nach dem Überfahren des Nockens 30 wieder in die Ruheposition 20 bewegt, wie in Figur 2c dargestellt.

[0052] Zur genaueren Erläuterung wird im Folgenden der Ablauf des CD Auflegens und der Zentrierung bis zum Beginn der Bedruckung beschrieben. Da CDs und DVDs während des Herstellungsprozesses auf Spindeln aufgestapelt werden, erfolgt die Vereinzelung mittels eines hier nicht dargestellten Greifersystems, wodurch die CDs beispielsweise mittels eines Vakuumsaugerelementes von der Spindel zur Ablagefläche 3 bewegt und dort abgelegt werden. Da zu diesem Zeitpunkt eine genaue Positionierung der CD 4 auf der Auflagefläche 3 weder mit der erforderlichen Positioniergenauigkeit und Wiederholgenauigkeit möglich noch erforderlich ist, kann dieser Vorgang erfindungsgemäß während einer kontinuierlichen Bewegung des Transportträgers 1 erfolgen.

[0053] Nach dem Ablegen der CD 4 auf der Auflagefläche 3 liegt die CD 4 zunächst ohne Fixierung durch das genannte Vakuum auf der Auflagefläche 3 auf. Auf dem weiteren Weg des Transportträgers 1 entlang des Transportweges 2 gelangt das untere Ende 11b wie in Figur 2a dargestellt auf die Oberfläche 31 der ortsfesten Nocke 30 und der Zentrierstift 11 wird aus seiner Ruheposition 20 in Richtung der Zentrierposition 21 geschoben wie in Figur 2b dargestellt.

[0054] Dadurch, dass das obere Ende 11c des Zentrierstiftes 11 konisch bzw. hier halbkugelförmig ausgebildet ist, gelangt die Spitze 11a des oberen Endes 11c in den Bereich des Mitteloches 4a und zentriert die CD 4 zur Achse 13 des Zentrierstiftes 11. Der Durchmesser des Zentrierstiftes 11 unterhalb des oberen Endes 11c ist dabei etwas größer gewählt als der maximale Durchmesser des Mitteloches 4a der CD 4.

[0055] Der Hub des Zentrierstiftes 11 ist weiterhin so gewählt, dass die CD 4 bei vollständig ausgefahrenem Zentrierstift 11 etwas von der Auflagefläche 3 abgehoben ist und nur über das Mittelloch 4a auf dem Zentrierstift 11 aufliegt und damit vollständig zentriert zur Achse 13 liegt. Zu diesem Zeitpunkt wird das genannte Vakuum angeschaltet, so dass die CD auf die Auflagefläche 3 angesogen wird und damit fixiert auf der Auflagefläche 3 liegt.

[0056] Gleichzeitig mit dem Anschalten des Vakuums wird der Zentrierstift 11 wieder über die Oberflächenform 31 des Nockens 30 in seine Ruheposition 20 abgesenkt wie in Figur 2c dargestellt. Die Einstellung der Hubbewegung und des Startzeitpunktes des Ausfahrens des Nockens kann zweckmäßigerweise mittels einer oder mehrerer nicht dargestellter Verstelleinheiten an dem Nocken 30 erfolgen.

[0057] In einer weiteren Ausführung wie in den Figuren 3a bis 3d dargestellt wird die CD 4 während des Ablegevorganges nicht direkt auf die Ablagefläche 3 abgelegt, sondern auf den zu diesem Zeitpunkt ausgefahrenen Zentrierstift 11, so dass die CD 4 bereits zu diesem Zeitpunkt zu Achse 13 zentriert ist.

[0058] Figur 3a zeigt dabei den Transportträger 1 ohne aufgelegte CD unmittelbar vor dem Beginn des Auflegevorganges. Zu diesem Zeitpunkt befindet sich der Zentrierstift 11 in der Ruheposition 20 wie bereits beschrieben. Während der Weiterbewegung des Transportträgers 1 entlang der Bewegungsrichtung 2 gelangt das untere Ende 11b des Zentrierstiftes 11 auf die Oberfläche 31 des Nockens 30 und wird entsprechend in eine Aufnahme- und Zentrierposition 21 gedrückt.

[0059] In dieser Position wird mittel des genannten Greifersystems eine CD auf das obere Ende 11c des Zentrierstiftes aufgelegt und dadurch die CD zur Achse 13 zentriert, wie in Figur 3b dargestellt.

[0060] Es kann zweckmäßig sein, den Zentrierstift 11 während des Ablegevorganges durch eine entsprechende Ausbildung der Oberfläche 31 der Nocke 30 aus der oben genannten Zentrierposition 21 zunächst in eine Beruhigungsposition 22 zu fahren, um so Verkippungen der CD 4 während des Ablegens zu kompensieren wie in Figur 3c dargestellt. Zu diesem Zeitpunkt kann bereits das genannte Vakuum angeschaltet werden, so dass die CD 4 bereits während des weiteren Absenkens des Zentrierstiftes 11 in die Ruheposition 20 über das Vakuum auf der Auflage 3 des Transportträgers fixiert wird, wie in Figur 3d dargestellt.

[0061] Der Zentrierstift 11 kann in einer alternativen Ausführung wie in Figuren 4a bis 4c dargestellt auch anstelle der genannten konischen / halbkugelförmigen Ausführung an seinem oberen Ende als gesteuerter Spreizdorn 40 mit Spreizbacken 41 ausgeführt sein, der bei Betätigung einer Hubstange 42 durch eine achsensymmetrische Spreizung seiner Spreizbacken 41 die CD 4 zur Achse 13 zentriert, sobald sich der Zentrierstift 11 in der Zentrierposition befindet. In

diesem Fall existiert beispielsweise eine weitere Nocke 33 mit einer Oberfläche 34, über welche die Hubstange 42 betätigt.

[0062] Entsprechend einer weiteren Ausbildung der Erfindung kann der erfindungsgemäße Transportträger eine weitere Funktion einnehmen, indem der Zentrierdorn 11 nach Abschluss der Bedruckung während des Abnehmens der CD 4 von der Auflagefläche 3 des Transportträgers 1 eine unterstützende Funktion ausübt.

[0063] Nach der Bedruckung gelangt der Transportträger 1 mit der bedruckten CD 4 auf seinem Transportweg 2 an eine Abnahmeposition, an der in ähnlicher Weise wie bei der Ablage der CD 4 auf den Transportträger 1 ein Greifersystem 70 beispielsweise mittels Vakuumsaugern 71 die auf der Auflagefläche 3 des Transportträgers 1 liegende CD 4 von oben erfasst und mittels einer Hubbewegung 72 von der Auflagefläche 3 löst. Zu diesem Zeitpunkt oder kurz zuvor wird das die CD 4 auf der Auflagefläche 3 fixierende Vakuum abgeschaltet und der Zentrierstift 11 mittels eines ortsfesten Nockens 50 in eine Position 23 geschoben, in der die CD 4 von der Auflagefläche 3 abgehoben ist und nur noch mit der Innenkante des Mittelochs 4a auf der Mantelfläche des oberen Endes 11c des Zentrierdornes 11 aufliegt.

[0064] Da gleichzeitig die CD 4 mittels des geschilderten Greifersystems 70 beispielsweise über Vakuumsauger 71 von oben gehalten wird, ist ein Wegspringen der CD 4 von der Auflagefläche 3 aufgrund der Haltewirkung des Zentrierdornes 11 im Mitteloch 4a der CD 4 nicht möglich und die CD 4 wird gleichzeitig mit hoher Positionsgenauigkeit und Wiederholgenauigkeit von dem Greifersystem 70 erfasst.

[0065] Das Ablegen der so erfassten CD 4 auf einer dafür vorgesehenen nicht dargestellten Ablagespindel erfolgt in bekannter Weise, wobei aufgrund der erfindungsgemäßen präzisen Abnahme der CD 4 von dem Transportträger 3 eine wesentlich erhöhte Zuverlässigkeit bei dem Ablegen auf der Spindel erreicht wird.

Patentansprüche

1. Transportträger zum Transport wenigstens eines Objektes entlang eines Transportweges durch wenigstens eine Bearbeitungsstation, insbesondere zum Transport wenigstens eines Druckobjektes entlang eines Transportweges zur Bedruckung eines Druckobjektes, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transportträger (1) eine Vorrichtung (10, 11,12,13,14) umfasst, mittels der das Objekt (4) in eine gewünschte Lage relativ zum Transportträger (1) ausrichtbar ist.
2. Transportträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (10, 11,12,13,14) wenigstens ein Positionierelement (11) aufweist, welches in wenigstens eine Öffnung/Ausnehmung (4a) eines auszurichtenden Objektes (4) bewegbar ist.
3. Transportträger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Positionierelement (11) als ein Zentrierstift ausgebildet ist, der in eine Öffnung/Ausnehmung (4a) eines zu positionierenden Objektes (4) bewegbar ist und mittels dem die Lage der Öffnung/Ausnehmung (4a) zum Zentrierstift (11) zentrierbar ist.
4. Transportträger nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das obere Ende eines Positionierelementes (11) nach aussen aufspreizbare Spreizbacken (41) aufweist.
5. Transportträger nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Positionierelement (11) senkrecht zu einer für das Objekt (4) vorgesehenen Auflagefläche (3) bewegbar ist, insbesondere wobei ein Positionierelement (11) von unten durch eine Ausnehmung in einer Auflagefläche (3) in eine Öffnung/Ausnehmung (4a) eines auf der Auflagefläche (3) liegenden Objektes (4) bewegbar ist.
6. Transportträger nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Auflagefläche (3) im Wesentlichen kreisförmig ausgebildet ist zur Auflage eines kreisscheibenförmigen Objektes (4), insbesondere eines Datenträgers, wobei ein Positionierelement (11) zentrisch in der Auflagefläche (3) angeordnet ist.
7. Transportträger nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Positionierelement (11) in wenigstens zwei unterschiedliche Positionen steuerbar ist.
8. Transportträger Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oberes Ende (11c) eines Positionierelementes (11) in einer ersten Position, insbesondere Ruheposition unterhalb einer Oberseite einer Auflagefläche (3) für ein Objekt (4) angeordnet ist.
9. Transportträger Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oberes Ende (11c) eines Positionierelementes (11) in einer zweiten Position, insbesondere Ausrichtposition in eine Öffnung/Ausnehmung (4a) eines Objekts (4) eingreift und das Objekt (4) hierbei ausrichtet.

EP 1 818 175 A2

- 5
10. Transportträger nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das obere Ende (11c) eines Positionierelements (11 nach oben hin verjüngt, insbesondere derart, dass das obere Ende (11c) einen Querschnitt, insbesondere Durchmesser aufweist, der kleiner ist als der Querschnitt, insbesondere der Durchmesser einer Öffnung/Ausnehmung (4a) an einem Objekt (4).
- 10
11. Transportträger Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Positionierelement (11) in einem Abstand vom oberen Ende (11c) einen Querschnitt, insbesondere Durchmesser aufweist, der größer ist als der Querschnitt, insbesondere der Durchmesser einer Öffnung/Ausnehmung (4a) an einem Objekt (4), insbesondere wodurch ein Objekt (4) mit einem in eine Öffnung/Ausnehmung (4a) hineinbewegten Positionierelement (11) von einer Auflagefläche (3) abhebbar ist.
- 15
12. Transportträger Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oberes Ende (11c) eines Positionierelementes (11) konisch oder halbkugelförmig oder kugelförmig ausgebildet ist.
- 20
13. Transportträger nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung eines Positionierelements (11) und/oder der Spreizbacken (41) während der Bewegung, insbesondere durch die Bewegung eines Transportträgers entlang seines Transportweges gesteuert ist.
- 25
14. Transportträger nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Positionierelement (11) ein unteres Ende (11b) aufweist, welches zumindest in wenigstens einem Teilbereich des Transportweges bei der Bewegung des Transportträgers (1) über eine, insbesondere einstellbare Steuerkurve (30,31) gleitet.
- 30
15. Transportträger nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Positionierelement (11) einen Steuerstift (13) zur Steuerung der Spreizbacken (41) aufweist, welcher zumindest in wenigstens einem Teilbereich des Transportweges bei der Bewegung des Transportträgers über eine, insbesondere einstellbare Steuerkurve (33, 34) gleitet.
- 35
16. Verfahren zur Ausrichtung, insbesondere Zentrierung wenigstens eines Objektes in einem Transportträger mittels dem wenigstens ein Objekt entlang eines Transportweges zu/durch wenigstens eine/r Bearbeitungsstation, transportiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Objekt (4) durch eine im Transportträger (1) vorgesehene Vorrichtung (10, 11,12, 13,14) in eine gewünschte Lage relativ zum Transportträger (1) ausrichtbar ist.
- 40
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Objekt (4) in eine gewünschte, insbesondere zentrierte Position relativ zum Transportträger (1) mittels wenigstens eines Positionierelementes (11) ausgerichtet wird, welches im Transportträger (1) angeordnet ist und von unten durch eine Ausnehmung in einer Auflagefläche (3) für das Objekt (4) in eine Öffnung/Ausnehmung (4a) eines Objektes (4) hineinbewegt wird.
- 45
18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Objekt (4) während der Bewegung eines Transportträgers (1) auf den Transportträger (1) aufgelegt wird.
- 50
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer Bewegung des Positionierelementes (11) in eine Öffnung/Ausnehmung (4a) eines auf eine Auflagefläche (3) aufgelegten Objektes (4) dieses Objekt (4) von der Auflagefläche (3) des Transportträgers (1) abhoben wird, insbesondere um das Objekt (4) für eine Druckbehandlung zu zentrieren oder in zentrierter Position an ein Greifersystem zu Entnahme des Objekts (4) zu übergeben.
- 55
20. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch ein Zurückbewegen des Positionierelements (11) das Objekt (4) auf die Auflagefläche (3) abgesenkt wird, wobei ein Objekt (4) mittels, insbesondere gleichzeitig eingeschaltetem Unterdruck an der Auflagefläche (3) in zentrierter Position festgesaugt wird.
21. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zur Entnahme des Objekts (4) durch ein Greifersystem vor oder bei dem Abheben des Objekts (4) von der Auflagefläche (3) ein Unterdruck zum Festsaugen des Objekts (4) an der Auflagefläche (3) abgeschaltet wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Hineinbewegen eines Positionierelementes (11) in die Öffnung/Ausnehmung (4a) eines Objekts (4) **dadurch** erfolgt, dass ein Objekt (4) mit seiner Öffnung/Ausnehmung (4a) mittels eines Greifersystems auf ein aus der Auflagefläche (3) herausbewegtes Positionierelement (11) aufgelegt wird, insbesondere so, dass eine Zentrierung sofort im Auflegevorgang erfolgt.

EP 1 818 175 A2

23. Verfahren nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor einem Auflegen eines Objekts (4) auf die Auflagefläche (3) durch ein Zurückbewegen eines Positionierelementes (11) das Positionierelement (11) in eine Beruhigungsposition bewegt wird, in der das Objekt (4) einen geringen Abstand zur Auflagefläche (3) aufweist als beim Auflegen auf das Positionierelement (11).

5
24. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche 16 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Objekte (4) kreis-scheibenförmige Objekte mit einer zentrischen Bohrung eingesetzt werden, insbesondere optische Datenträger, insbesondere CD's oder DVD's.

10

15

20

25

30

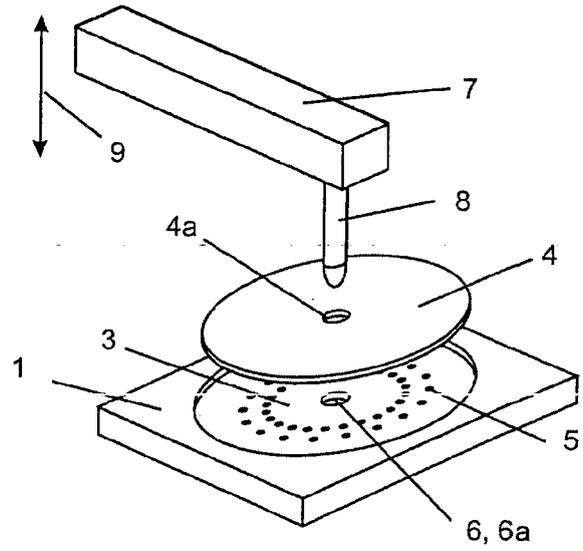
35

40

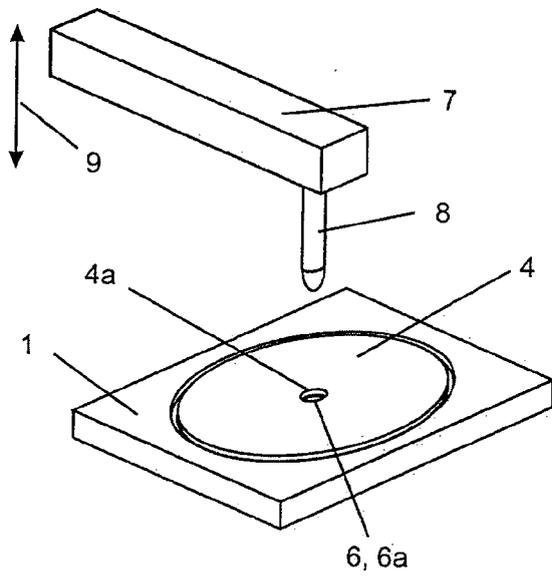
45

50

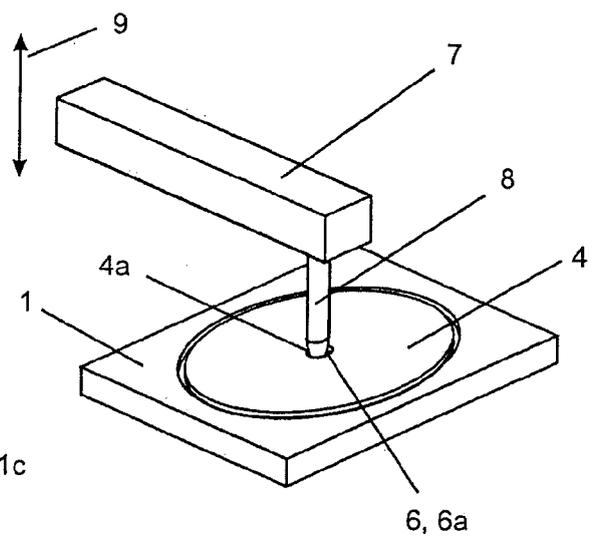
55



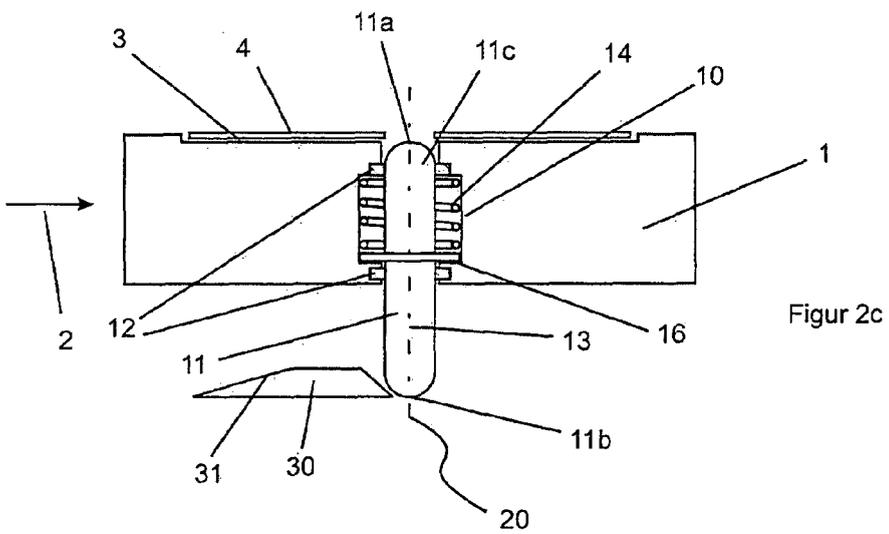
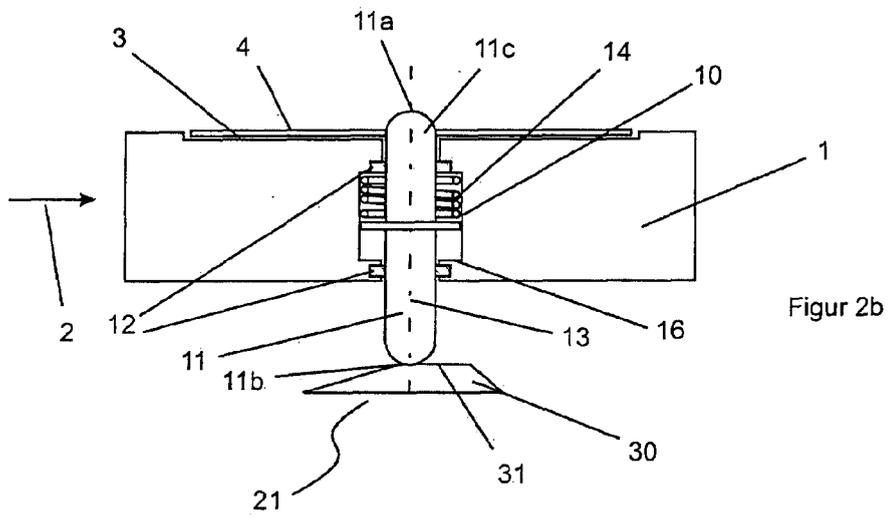
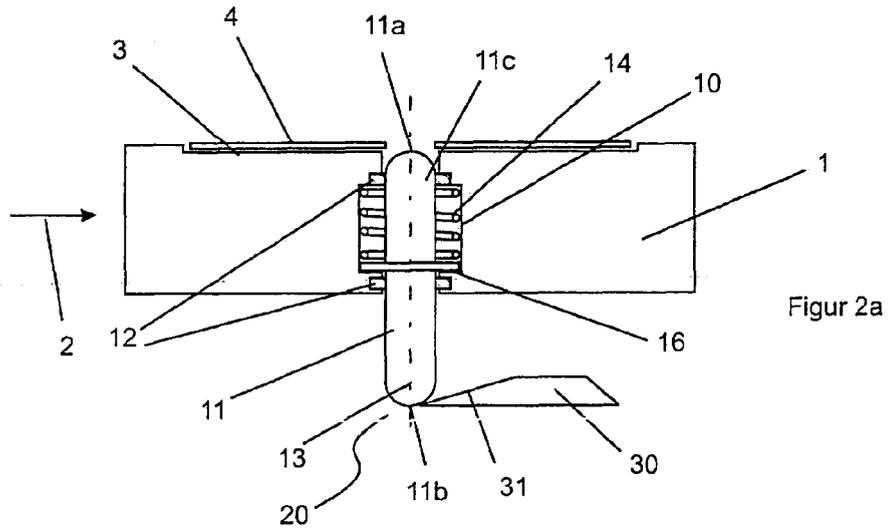
Figur 1a

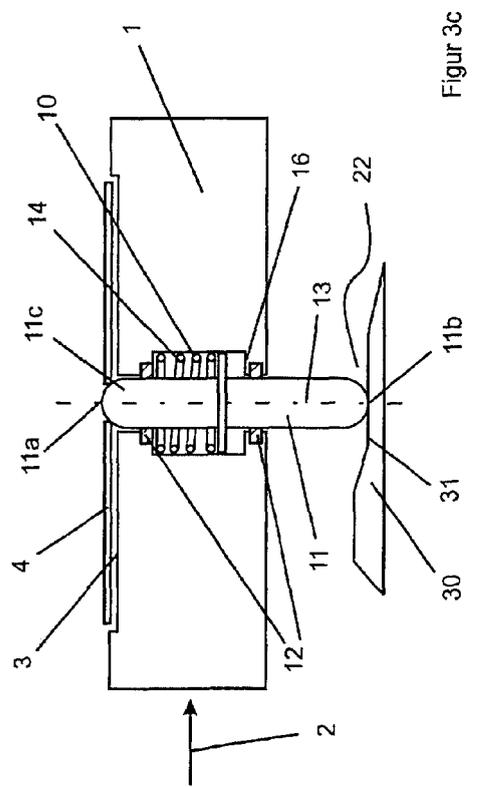
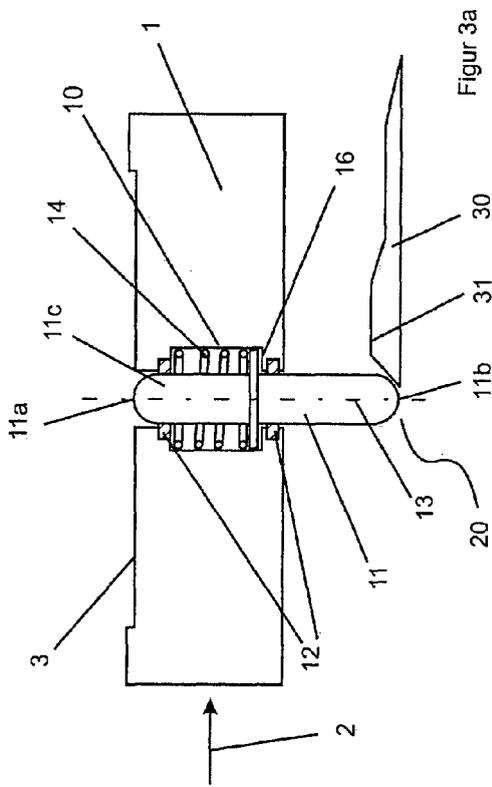
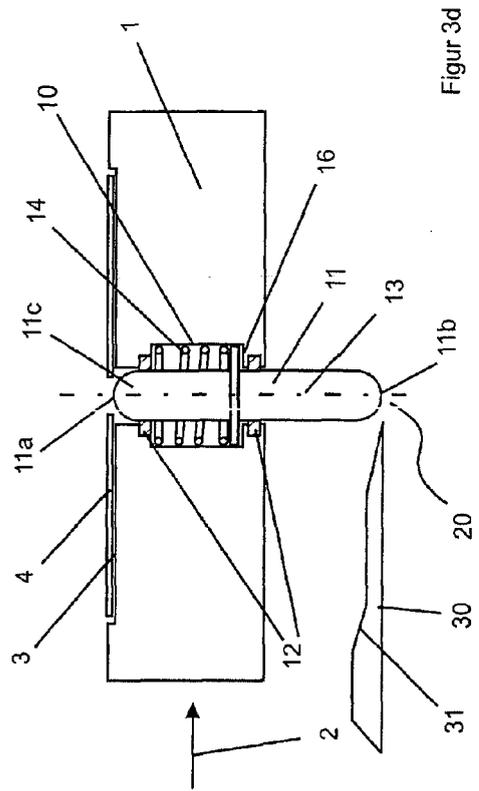
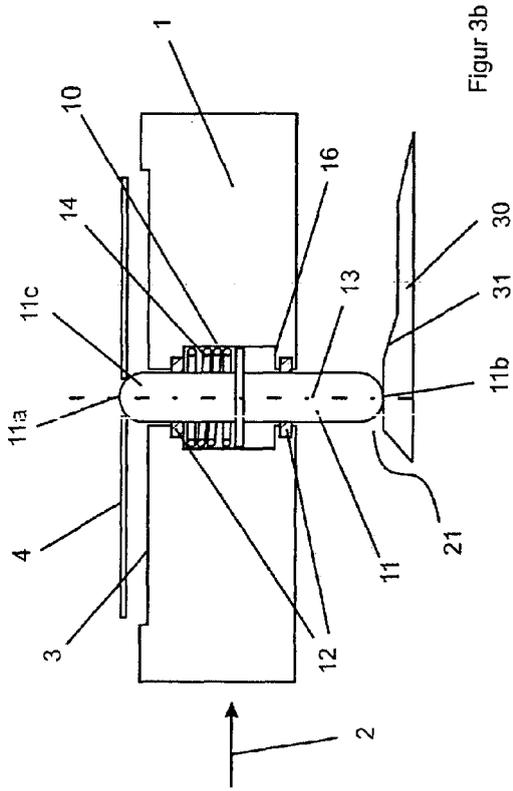


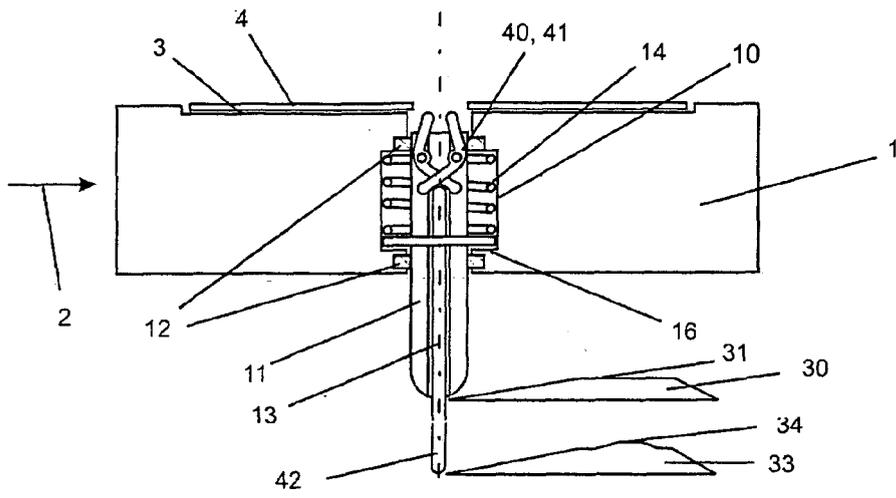
Figur 1b



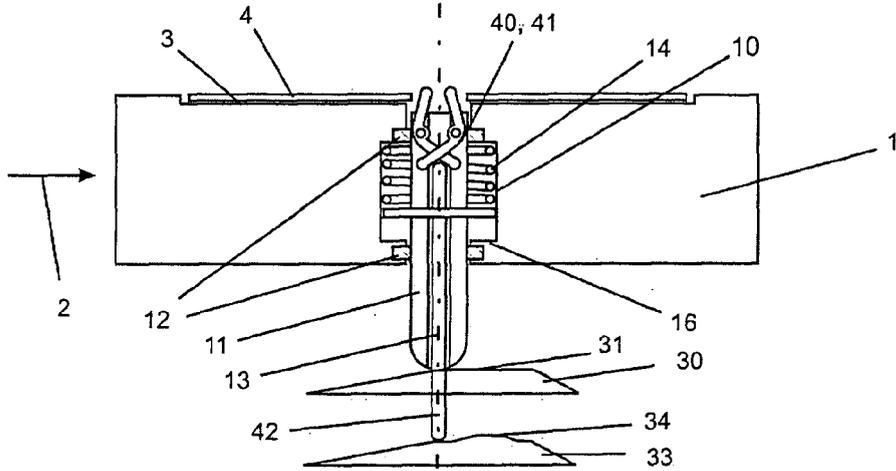
Figur 1c



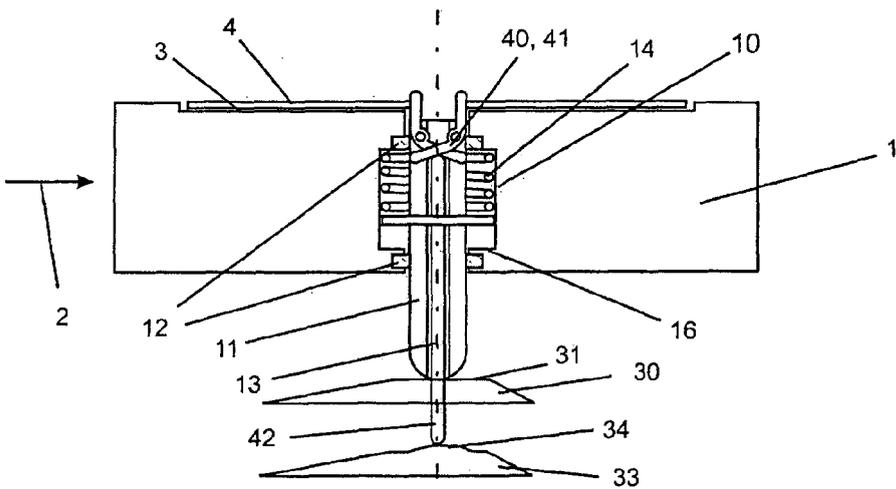




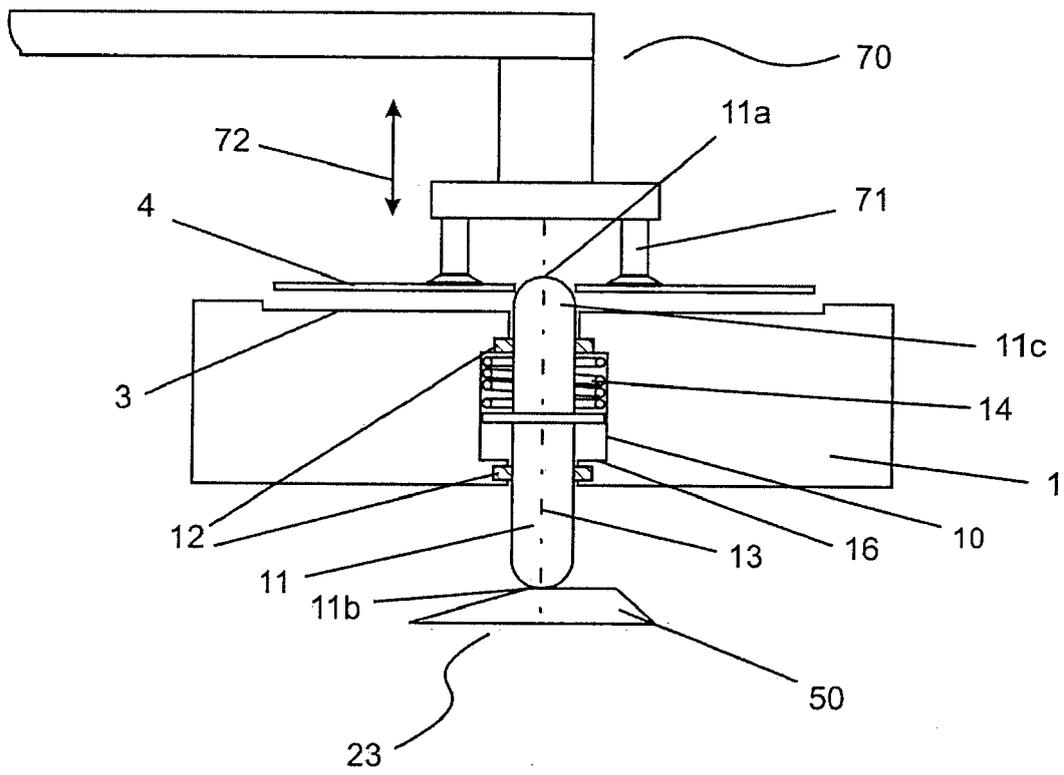
Figur 4a



Figur 4b



Figur 4c



Figur 5