

(19)



(11)

EP 2 477 820 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.01.2014 Patentblatt 2014/04

(51) Int Cl.:
B41J 19/20 ^(2006.01) **B41J 19/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10770942.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2010/000334

(22) Anmeldetag: **14.09.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/032194 (24.03.2011 Gazette 2011/12)

(54) **TRAGANORDNUNG FÜR EINE TINTENSTRAHL-DRUCKVORRICHTUNG**

SUPPORT ASSEMBLY FOR AN INK-JET PRINTING DEVICE

ENSEMBLE SUPPORT POUR UN DISPOSITIF D'IMPRESSION À JET D'ENCRE

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

(30) Priorität: **15.09.2009 AT 14562009**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.07.2012 Patentblatt 2012/30

(73) Patentinhaber: **Durst Phototechnik Digital
Technology GmbH
9900 Lienz (AT)**

(72) Erfinder: **WEINGARTNER, Peter
A-9991 Dölsach (AT)**

(74) Vertreter: **Burger, Hannes
Anwälte Burger & Partner
Rechtsanwalt GmbH
Rosenauerweg 16
4580 Windischgarsten (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 029 697 EP-A1- 2 000 316
US-A- 4 392 757 US-A- 4 916 466
US-A1- 2006 133 880**

EP 2 477 820 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Traganordnung für eine Tintenstrahl-Druckvorrichtung, wie diese im Anspruch 1 beschrieben wird.

[0002] Ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Trägers sowie ein derartiger Träger ist aus der EP 2 000 316 A1 der gleichen Anmelderin bekannt geworden. Dabei werden die Wände des Trägers durch Zusammenfügen von jeweils in Längsrichtung des Trägers hintereinander angeordneten Obergurtmodulen, Untergurtmodulen, Frontwandmodulen und Rückwandmodulen gebildet. Im Inneren des Trägers sind in Abständen Querstege angeordnet. Weiters ist am Träger mindestens eine in seiner Längsrichtung verlaufende Führungsbahn für eine längs der Führungsbahn bewegliche Baugruppe angeordnet. Um eine hohe Präzision der Führungsbahnen zu erreichen, werden diese derart gebildet, indem Bereiche der Module nach dem Zusammenfügen der Module und Querstege spanabhebend bearbeitet werden. Es konnte zwar die Führungsgenauigkeit zwischen dem Druckkopfschlitten und dem Träger verbessert werden, jedoch noch keine zufrieden stellende konstante Distanz zwischen den Düsenaustritten und der Oberfläche des zu bedruckenden Objekts erzielt werden.

[0003] Dokument US 4916466 offenbart ebenfalls einen solchen Träger.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Traganordnung zur Führung eines Druckkopfschlittens einer Tintenstrahl-Druckvorrichtung zu schaffen, die bei geringer Baugröße beim Druckvorgang einen nahezu konstanten Abstand zwischen der zumeist ebenflächigen Oberfläche des zu bedruckenden Objekts und dem stirnseitigen Ende des Druckkopfes mit den dort angeordneten Düsen über die gesamte Längserstreckung der Traganordnung ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Der sich durch die Merkmale des Anspruches 1 ergebende Vorteil liegt darin, dass dadurch die Möglichkeit geschaffen wird, das zusätzliche Stützelement im Bezug zum Träger derart relativ gegenüber dem Träger zu verformen, dass dieser in seiner meist horizontalen Lage auch bei einer Belastung durch die entlang der Führungsbahn bewegliche Baugruppe, wie den Druckkopfschlitten, geradlinig und somit ohne Durchbiegung ausgerichtet ist. Dadurch, dass das Stützelement an seinen beiden Enden gegenüber dem Träger lastabtragend abgestützt ist, kann mittels des Stellelements die gegeneinander gewünschte Vorspannung soweit erhöht werden, dass auch bei der höchsten Belastung die Geradlinigkeit über die gesamte Längserstreckung des Trägers beibehalten werden kann. Somit kann auch bei größeren Distanzen zwischen den Lagerstellen des Trägers eine parallele Führung bezüglich des Drucktisches bzw. des darauf liegenden zu bedruckenden Objektes eingehalten werden. Durch die nahezu bzw. vollständige Eliminierung des Durchhanges des Trägers, an dem der Druckkopfschlitten geführt ist,

wird über den gesamten Verstellweg des Druckkopfschlittens eine konstante Distanz zwischen den das flüssige Druckmedium abgebenden Düsen und der zu bedruckenden Oberfläche des Objektes eingehalten. Damit wird über den gesamten Querverstellweg eine einwandfreie Druckqualität des durch die Tintenstrahl-Druckvorrichtung erzeugten Druckbildes erreicht.

[0006] Vorteilhaft ist auch eine weitere Ausführungsform nach Anspruch 2, da dadurch ein Querschnitt des Trägers geschaffen wird, welcher bereits selbst eine gewisse Eigensteifigkeit, gerade bei rechteckig ausgebildeten Hohlkörpern aufweist. Gleichfalls kann damit aber auch eine einwandfreie Längsführung entlang der Führungsbahn erzielt werden.

[0007] Vorteilhaft ist weiters eine Ausbildung nach Anspruch 3, da dadurch einfach eine Anpassung an unterschiedliche Einsatzbedingungen zur Führung des Druckkopfschlittens geschaffen werden kann.

[0008] Durch die Ausbildung nach Anspruch 4 ist es möglich, die vorhandene Durchbiegung und die damit verbundene Abweichung von der Geradlinigkeit des Trägers feststellen zu können. Durch entsprechende Vorjustierung bzw. Einstellung der Stellelemente kann dann das Ausmaß der gegenseitigen Vorspannung zwischen dem Träger und dem Stützelement festgelegt und eingestellt werden.

[0009] Nach einer anderen Ausführungsvariante gemäß Anspruch 5 wird die Möglichkeit geschaffen, automatisiert auf unterschiedliche Durchbiegungen rasch reagieren und diese damit auf kürzestem Wege ausgleichen zu können. Darüber hinaus könnten dadurch aber auch mögliche auftretende Schwingungen der Traganordnung durch Änderung der gegenseitigen Vorspannung zwischen Träger und Stützelement abgebaut bzw. kompensiert werden.

[0010] Vorteilhaft ist auch eine Weiterbildung nach Anspruch 6, da dadurch ebenfalls ein statisch relativ steifer Träger geschaffen wird, der bei geringem Eigengewicht eine hohe Festigkeit gegen Durchbiegung aufweist.

[0011] Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 7 ist von Vorteil, dass dadurch über nahezu die gesamte Längserstreckung des Trägers ein Ausgleich der Durchbiegung bzw. Durchhanges stattfinden kann. Darüber hinaus können dadurch aber auch die Stützkkräfte ausgehend vom Stützelement direkt über den Träger hin auf das Maschinengestell der Tintenstrahl-Druckvorrichtung abgeleitet werden und es kommt zu keiner zusätzlichen Biegebeanspruchung des Trägers über dessen Längserstreckung.

[0012] Durch die Weiterbildung nach Anspruch 8 wird erreicht, dass dadurch eine ausreichende Verformung zwischen dem Träger und dem Stützelement ermöglicht wird, wodurch auch in einem höheren Ausmaß die Durchbiegung des Trägers ausgeglichen werden kann.

[0013] Durch die Ausbildung nach Anspruch 9 kann eine vertikale Verspannung von Träger und Stützelement gegeneinander erzielt werden und so der Durchbiegung durch den Einfluss des Eigengewichtes bzw.

des Gewichtes des Druckkopfschlittens entgegen gewirkt werden.

[0014] Vorteilhaft ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 10, da dadurch mit geringsten Abmessungen für den Träger das Auslangen gefunden werden kann. Darüber hinaus wird auch noch die Möglichkeit geschaffen, bestehende Träger entsprechend nachrüsten zu können, ohne dass dabei zusätzliche Umbauarbeiten im Bereich der Führungsbahnen notwendig sind.

[0015] Schließlich ist aber auch eine Ausbildung wie im Anspruch 11 beschrieben möglich, da dadurch einfach auf unterschiedlichste Einsatzbedingungen Bedacht genommen werden kann und so für unterschiedliche Anwender jeweils die für diesen am vorteilhaftesten Stellmittel bereitgestellt werden können.

[0016] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0017] Es zeigen jeweils in stark schematisch vereinfachter Darstellung:

Fig. 1 eine erfindungsgemäß ausgebildete Traganordnung in Ansicht geschnitten und theoretisch geradliniger Ausrichtung ohne Durchbiegung;

Fig. 2 die Traganordnung nach Fig. 1 in gegeneinander verspannter Stellung von Träger und Stützelement, in Ansicht geschnitten;

Fig. 3 die Traganordnung nach den Fig. 1, in Seitenansicht geschnitten;

Fig. 4 eine weitere mögliche Ausbildung einer Traganordnung, in Seitenansicht geschnitten.

[0018] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

[0019] In den Fig. 1 bis 3 ist eine Traganordnung 1 für eine hier nicht näher dargestellte Tintenstrahl Druckvorrichtung gezeigt, wobei die Traganordnung 1 in deren Längsrichtung bzw. Längserstreckung zumindest eine Führungsbahn 2 aufweist. Längs dieser Führungsbahn 2 wird eine hier ebenfalls nicht näher dargestellte bewegliche Baugruppe, wie beispielsweise ein Druckkopfschlitten, mit den daran angeordneten Druckeinrichtungen, Düsen usw. geführt bewegt.

ten, mit den daran angeordneten Druckeinrichtungen, Düsen usw. geführt bewegt.

[0020] Gerade bei großformatigen Tintenstrahl-Druckvorrichtungen weist die an der Traganordnung 1 beweglich geführte Baugruppe ein nicht unbeträchtliches Eigengewicht auf, wobei auch noch die freie und nicht unterstützte Längserstreckung der Traganordnung 1 eine nicht unbedeutende Größe aufweist. Da für die Durchführung eines ordnungsgemäßen Druckvorganges beim Aufbringen des flüssigen Druckmediums zwischen den das Medium abgebenden Düsen und einer zumeist ebenflächig ausgebildeten Oberfläche des zu bedruckenden Objekts ein nahezu konstanter Abstand notwendig ist, konnte dies bislang nur durch massive zusätzliche Verstärkungen der Traganordnung 1 an deren Außenseite erreicht werden. Dies führt in vielen Fällen zu Platzproblemen im Hinblick auf die nicht näher dargestellte und daran bewegliche verstellbar geführte Baugruppe.

[0021] Die Traganordnung 1 umfasst bei diesem hier gezeigten Ausführungsbeispiel zumindest einen eine Längserstreckung aufweisenden Träger 3 sowie zumindest ein sich ebenfalls in Längsrichtung desselben erstreckendes stabförmiges Stützelement 4. Der Träger 3 ist im Bereich seiner in Längsrichtung voneinander distanzierten Enden 5, 6 über hier schematisch dargestellte Lager 7 an dem Grundgestell bzw. Traggestell der Tintenstrahl-Druckvorrichtung abgestützt bzw. damit verbunden. Die Abstützung bzw. Lagerung des Trägers 3 kann dabei beispielsweise durch ein Loslager im Bereich des Endes 5 sowie ein Festlager im Bereich des Endes 6 erfolgen. Damit liegt im Sinne der Statik bzw. im Ingenieurwesen ein meist horizontal verlaufender, im Verhältnis zu seiner Länge schmaler und schlanker Balken vor, der die an ihm aufliegenden Lasten an Wände oder senkrechte Stützen ableitet. Die beiden Lager 7 stützen somit den Balken bzw. Träger 3 an zwei voneinander distanzierten Stellen ab, wodurch ein Träger auf zwei Stützen vorliegt.

[0022] Weiters ist in der Fig. 1 noch in strichpunktierten Linien eine Biegelinie 8 eingetragen, welche die Durchbiegung des Trägers 3 stark übertrieben darstellt. Diese Biegelinie 8 kommt nicht nur das Eigengewicht des Trägers 3, sondern auch durch die zuvor daran beweglich geführte Baugruppe zu Stande.

[0023] Der Träger 3 ist zwischen seinen beiden Lager 7 in einer theoretisch idealen Lage bzw. Position dargestellt, wobei zwischen den beiden Lagern 7 eine geradlinige bzw. ebenflächige Bezugsebene 9 aufgespannt ist. Im Normalfall ist diese horizontal ausgerichtet. Aufgrund der Durchbiegung des Trägers 3 bildet sich im Mittel zwischen den beiden Lagern 7 die größte Durchbiegung und somit Abweichung des Trägers 3 von der Bezugsebene 9 aus. Das Stützelement 4 zur Bildung der Traganordnung 1 erstreckt sich ebenfalls in Längsrichtung des Trägers 3 und weist in Längserstreckung desselben ebenfalls voneinander distanzierte Enden 10, 11 auf. Bei diesem hier gezeigten Ausführungsbeispiel sind die beiden Enden 10, 11 in etwa gleichweit voneinander distanziert,

wie die Enden 5, 6 des Trägers 3. Damit weisen der Träger 3 und das Stützelement 4 mindestens annähernd die gleiche Längserstreckung auf. Im Bereich seiner Enden 10, 11 ist das Stützelement 4 relativ gegenüber dem Träger 3 entgegen der Wirkungsrichtung der Gravitation an diesem abgestützt. Die durch die Gravitation wirkenden Kräfte auf die unterschiedlichen Massen können auch als so genannte Schwerkraft bezeichnet werden. Diese Abstützung erfolgt hier wiederum durch Lager 12, wobei hier beispielsweise mit zwei Loslagern das Auslangen gefunden werden kann. Es wäre aber auch möglich, wiederum ein Loslager und ein Festlager vorzusehen.

[0024] Zur Reduzierung bzw. Aufhebung des Durchhangs der Traganordnung 1 bezüglich der Bezugsebene 9, wie dies durch die Biegelinie 8 dargestellt ist, wird hier der Träger 3 und das Stützelement 4 zusätzlich über ihre Längserstreckung mittels zumindest eines Stellelementes 13 gegeneinander verspannt. Das oder die Stellelement 13 können aber auch als Stellmittel bezeichnet werden. Diese gegeneinander verspannte Stellung des Trägers 3 bezüglich des Stützelements 4 ist am besten aus der Fig. 2 zu entnehmen. In etwa im Mittel zwischen den beiden Lagern 7 des Trägers 3 ist mit einem Pfeil "F" das durch die bewegliche Baugruppe sowie der Eigenmasse bzw. dem Eigengewicht des Trägers 3 erzeugte Gewicht vereinfacht dargestellt. Die durch das gesamte Gewicht F hervorgerufene Durchbiegung des Trägers 3 wird durch das oder die Stellelemente 13 minimiert bzw. gänzlich aufgehoben. Um den Träger 3 im Zusammenwirken mit den Stellelementen 13 mit dem Stützelement 4 gegeneinander zu verspannen, ist im Querschnitt gesehen, das Stützelement 4 zumindest in Wirkungsrichtung der Gravitation gesehen vom Wandteil des Trägers 3 distanziert angeordnet. Das oder die Stellelemente 13 können aus der Gruppe von Bauteilen wie Stellschrauben, Druckfedern, Zugfedern, Zylinder-Kolbenanordnungen usw. gewählt sein. Es ist auch eine beliebige Kombination unterschiedlichster Stellelemente 13 möglich. Dabei kann es vorteilhaft sein, wenn einzelne Stellelemente 13 eine Druckkraft und weitere der Stellelemente 13 eine Zugkraft zwischen dem Träger 3 und dem Stützelement 4 aufbauen und diese gemeinsam eingesetzt werden. Gleichfalls kann das oder die Stellelemente 13 auch an beliebigen Positionen sowohl in Längsrichtung der Traganordnung 1 als auch zwischen dem Träger 3 und dem Stützelement 4 angeordnet sein.

[0025] So ist in der Fig. 1 beispielsweise ein erstes Stellelement 13 in etwa im Mittel zwischen den beiden Lagern 7 an der Seite oberhalb des Stützelements 4 und dem Wandteil des Trägers 3 angeordnet. Weitere Stellelemente 13 sind davon distanziert hin in Richtung auf die beiden Enden 5, 6 angeordnet und beispielsweise als Schrauben ausgebildet. Die beiden als Schrauben ausgebildeten Stellelemente 13 wirken hier von der Unterseite des Trägers 3 hin in Richtung auf das Stützelement 4 ein. Bei einer derartigen Wahl der Stellelemente 13 als Schrauben sind hier in dem unteren Wandteil des Trägers 3 entsprechende Durchgangsöffnungen vorzu-

sehen, wobei im Stützelement 4 eine dem Stellelement 13 entsprechende Gewindeanordnung vorzusehen ist. Auf die Darstellung von zusätzlichen Gewindeverlängerungen im Bereich des Stützelements 4 wurde der besseren Übersichtlichkeit halber verzichtet, können aber gerade bei eher dünnwandig ausgebildeten Hohlprofilen eingesetzt bzw. vorgesehen sein. Dabei können z.B. Muttern oder Gewindeklötze zur Anwendung kommen.

[0026] Dadurch kann mittels Andrehen der Schrauben der gesamte Träger 3 durch die relative Verformung des Stützelements 4 soweit angehoben werden, dass der Träger 3 zumindest ebenflächig zur Bezugsebene 9 ausgerichtet ist. Diese ebenflächige Ausrichtung bezüglich der Bezugsebene 9 soll dann eingestellt bzw. vorjustiert werden, wenn auch das größte Gewicht durch die an der Traganordnung 1 bewegliche Baugruppe auf die Traganordnung 1 eingeleitet bzw. aufgebracht wird. Dabei kann es auch vorkommen, dass der Träger 3 bei Wegnahme des durch die bewegliche Baugruppe, wie den Druckkopfschlitten, eingebrachten Gewichts entgegen der Wirkungsrichtung der Gravitation - also nach oben hin - vorverformt ist. Erst bei entsprechender Belastung durch das Gewicht der beweglichen Baugruppe stellt sich die ebenflächige bzw. geradlinige Ausrichtung des Trägers 3 bezüglich der Bezugsebene 9 ein. Damit wird ein konstanter Abstand auch während der Hin- und Herbewegung des Druckkopfschlittens zwischen den Enden der Düsenöffnungen und der zu bedruckenden Oberfläche eingehalten. Die durch die gegenseitige Verspannung hervorgerufene Verformung des Stützelements 4 soll sich dabei noch im elastischen Bereich des verwendeten Werkstoffes befinden.

[0027] Das hier in der Fig. 1 dargestellte bezüglich der gesamten Längserstreckung mittig angeordnete Stellelement 13 kann beispielsweise als federndes Druckelement ausgebildet sein und im Zusammenwirken mit den als Schrauben ausgebildeten Stellelementen 13 die gegenseitige Verspannung zwischen dem Träger 3 und dem Stützelement 4 bewirken.

[0028] In der Fig. 2 ist wiederum im Mittel der Längserstreckung zwischen den beiden Lagern 7 das federnd wirkende Stellelement 13 vorgesehen. Im Gegensatz zu der Fig. 1 sind die beiden als Schrauben ausgebildeten Stellelemente 13 ebenfalls zum Aufbau einer Druckwirkung zum gegeneinander Verspannen des Trägers 3 mit dem Stützelement 4 ausgebildet. Durch die räumliche Distanzierung des Stützelements 4 bezüglich des Wandteils des Trägers 3, kann dieser ohne Probleme in Wirkungsrichtung der Gravitation gesehen soweit verformt werden, dass die zuvor beschriebene Geradlinigkeit bzw. Ebenheit des Trägers 3 bezüglich der Bezugsebene 9 eingestellt werden kann.

[0029] In der Fig. 3 ist ein möglicher Querschnitt der Traganordnung 1 vereinfacht dargestellt. Der Träger 3 kann dabei beispielsweise aus verschiedenartigen Modulen zusammengesetzt sein, wie dies bereits in der eigenen EP 2 000 316 A1 beschrieben worden ist. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird für die de-

taillierte Ausbildung des modulartigen Trägers 3 auf die dort getätigte Offenbarung hingewiesen bzw. Bezug genommen und dieser Offenbarungsgehalt in die vorliegende Anmeldung übernommen. So kann der Träger 3 aus Obergurtmodulen, Untergurtmodulen, Front- sowie Rückwandmodulen gebildet sein. Das hier als Loslager ausgebildete Lager 12 zur Abstützung des Stützelements 4 am Träger 3 ist hier beispielsweise durch eine Rippe bzw. Steg realisiert. Zur seitlichen Abstützung des Stützelements 4 relativ bezüglich des Trägers 3 kann das als Rippe bzw. Steg ausgebildete Lager 12 eine Ausnehmung 14 aufweisen.

[0030] Je nach relativer Anordnung der am Träger 3 der Traganordnung 1 beweglich geführten Baugruppe und der damit verbundenen Einbringung des Gewichts, ist die gegenseitige Verspannung zwischen dem Träger 3 und dem Stützelement 4 entsprechend zu wählen. Bei einer zumeist vertikalen bzw. in Wirkungsrichtung der Gravitation ausgerichteten Aktionskraft der beweglichen Baugruppe, ist der Träger 3 und das Stützelement 4 zumindest in Wirkungsrichtung der Gravitation gesehen, durch das oder die Stellelemente 13 gegeneinander verspannt. In einem normalen Einbaufall kann dabei auch von einer gegenseitigen, vertikalen Abstützung gesprochen werden. Zusätzlich oder unabhängig davon wäre es aber auch noch möglich, den Träger 3 relativ gegenüber dem Stützelement 4 auch in einer winkelig bezüglich der Wirkungsrichtung der Gravitation ausgerichteten Richtung gegeneinander zu verspannen.

[0031] Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn der Träger 3 beispielsweise als prismatischer Hohlkörper ausgebildet ist. Das Stützelement 4 kann beispielsweise ebenfalls als prismatischer Hohlkörper ausgebildet sein. Als bevorzugte Querschnitte haben sich hier rechteckige Rohrquerschnitte erwiesen. Es können aber auch anders ausgebildete Stützelemente 4 Anwendung finden. So wäre es möglich, auch stark vorgespannte Seile einzusetzen, die über Halteelemente mit dem Träger 3 in Verbindung stehen. Dies könnte in Form einer Traganordnung, wie diese für die Oberleitung bei der Eisenbahn oder für Tragkonstruktionen im Brückenbau eingesetzt werden, erfolgen.

[0032] Wie hier zu ersehen ist, ist es aus Platzgründen vorteilhaft, wenn das Stützelement 4 mit seinem Querschnitt innerhalb einer äußeren Umgrenzungslinie des Trägers 3 angeordnet ist. Ist der Träger 3 als Hohlprofilkörper ausgebildet, kann das stabförmige Stützelement 4 innerhalb des Freiraums des Trägers 3 angeordnet sein. Auf entsprechende gegenseitige maßliche Abstimmung ist dabei Bedacht zu nehmen, um genügend Verstellweg zwischen einer Innenwandung des Trägers 3 und einer Außenwandung des Stützelements 4 bereit zu stellen bzw. zu schaffen. Durch dieses Anordnen des Stützelements 4 innerhalb des Trägers 3 können beispielsweise bestehende Träger 3 damit nachgerüstet werden, ohne dass zusätzliche Umbauten im Bereich der Führungsbahn 2 bzw. des daran angeordneten Druckopfschlittens, der die bewegliche Baugruppe darstellt,

notwendig sind.

[0033] Zur Ermittlung der Durchbiegung bzw. des Durchhanges des Trägers 3 ist es auch noch möglich, an diesem einen Dehnmessstreifen 15 vorzusehen bzw. anzuordnen. Damit wäre es beispielsweise möglich, im Zeitpunkt der höchsten Belastung durch das Gewicht der beweglichen Baugruppe die Durchbiegung des Trägers 3 zu ermitteln und in einem manuellen Stellvorgang den Träger 3 relativ bezüglich dem Stützelement 4 soweit gegeneinander zu verspannen, dass die geradlinige bzw. ebenflächige Ausrichtung des Trägers 3 bezüglich der Bezugsebene 9 erreicht ist.

[0034] Unabhängig davon wäre es aber auch noch möglich, eines oder mehrere Stellelemente 13 vorzusehen und mit dem Dehnmessstreifen 15 die aktuelle Durchbiegung des Trägers 3 zu ermitteln und diesen Messwert an eine in der Fig. 1 vereinfacht dargestellte Erfassungsvorrichtung 16 zu übermitteln bzw. weiterzuleiten. Dieser erfasste Messwert kann dann bei einer Leitungsverbindung beispielsweise von der Erfassungsvorrichtung 16 an eine Steuervorrichtung 17 weitergeleitet werden. Diese errechnet einen Stellwert und generiert ein entsprechendes Steuersignal und leitet dieses, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung von nicht näher dargestellten Druckerzeugern, Stellmitteln oder dergleichen, an das oder die Stellelemente 13 weiter. Dafür steht die Steuervorrichtung 17 mit dem oder den Stellelementen 13 in Leitungsverbindung und bewirkt eine entsprechende Verstellung des Stellelements 13, um die Geradlinigkeit bzw. Ebenheit des Trägers 3 bezüglich der Bezugsebene 9 zu erzielen. Dabei kann von einer aktiven, in Abhängigkeit vom eingebrachten Gewicht wirkenden Einstellung der gegeneinander verspannten Bauteile, nämlich des Trägers 3 und des Stützelements 4 gesprochen werden.

[0035] In der Fig. 4 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform der Traganordnung 1 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 3 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 3 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

[0036] So ist hier eine andere mögliche Querschnittsform des Trägers 3 gezeigt, wobei dieser einen I-förmigen Querschnitt aufweist. Je nach Wahl des Trägers 3 und dem damit verbundenen Platzangebot ist es beispielsweise möglich, beidseits des Steges des Trägers 3 jeweils ein eigenes Stützelement 4 anzuordnen bzw. vorzusehen. Im Bereich der Enden 10, 11 der Stützelemente 4 sind am Träger 3 wiederum die das Stützelement 4 relativ gegenüber dem Träger 3 abstützenden Lager 12 angeordnet. Diese sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel durch Rippen ausgebildet, welche eine entsprechende Aufnahmeöffnung für das Stützelement 4 aufweisen können.

[0037] Den Stützelementen 4 sind wiederum die Stellelemente 13 zugeordnet, wobei hier in Wirkungsrichtung

der Gravitation gesehen, oberhalb der Stützelemente 4 die Stellelemente 13 als Druckelemente ausgebildet sind und die unterhalb der Stützelemente 4 angeordneten Stellelemente 13 als Schrauben ausgebildet sind, welche zwischen dem Flansch des Trägers 3 und dem Stützelement 4 eine Zugkraft aufbauen können. Anstelle der als Zugelemente ausgebildeten Schrauben können aber auch Zugfedern oder dergleichen Anwendung finden.

[0038] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten der Traganordnung, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mit umfasst.

[0039] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Traganordnung diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Bezugszeichenaufstellung

[0040]

- | | |
|----|-----------------------|
| 1 | Traganordnung |
| 2 | Führungsbahn |
| 3 | Träger |
| 4 | Stützelement |
| 5 | Ende |
| 6 | Ende |
| 7 | Lager |
| 8 | Biegelinie |
| 9 | Bezugsebene |
| 10 | Ende |
| 11 | Ende |
| 12 | Lager |
| 13 | Stellelement |
| 14 | Ausnehmung |
| 15 | Dehnmessstreifen |
| 16 | Erfassungsvorrichtung |
| 17 | Steuervorrichtung |

Patentansprüche

1. Traganordnung (1) für eine Tintenstrahl-Druckvorrichtung, umfassend mindestens einen Träger (3)

mit mindestens einer in seiner Längsrichtung verlaufenden Führungsbahn (2) für eine längs der Führungsbahn (2) bewegliche Baugruppe, wobei dem Träger (3) der Traganordnung (1) zumindest ein sich ebenfalls in Längsrichtung erstreckendes Stützelement (4) zugeordnet ist, wobei Enden (10, 11) des Stützelements (4) am Träger (3) entgegen der Wirkungsrichtung der Gravitation abgestützt sind und der Träger (3) und das Stützelement (4) zusätzlich über ihre Längserstreckung mittels zumindest eines Stellelements (13) gegeneinander verspannt sind.

2. Traganordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (3) als prismatischer Hohlkörper ausgebildet ist.

3. Traganordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (3) einen I-förmigen Querschnitt aufweist.

4. Traganordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Träger (3) ein Dehnmessstreifen (15) zur Ermittlung der Durchbiegung desselben angeordnet ist.

5. Traganordnung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dehnmessstreifen (15) mit einer Erfassungsvorrichtung (16) in Leitungsverbindung steht und die Erfassungsvorrichtung (16) den erfassten Messwert des Dehnmessstreifens (15) an eine Steuervorrichtung (17) weiterleitet und die Steuervorrichtung (17) mit dem oder den Stellelementen (13) in Leitungsverbindung steht.

6. Traganordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (4) als prismatischer Hohlkörper ausgebildet ist.

7. Traganordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (3) und das Stützelement (4) mindestens annähernd die gleiche Längserstreckung aufweisen.

8. Traganordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Querschnitt gesehen das Stützelement (4) zumindest in Wirkungsrichtung der Gravitation gesehen von Wandteilen des Trägers (3) distanziert angeordnet ist.

9. Traganordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (3) und das Stützelement (4) zumindest in Wirkungsrichtung der Gravitation durch das oder die Stellelemente (13) gegeneinander verspannt sind.

10. Traganordnung (1) nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des Stützelements (4) innerhalb einer äußeren Umgrenzungslinie des Trägers (3) angeordnet ist.

11. Traganordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellelement (13) aus der Gruppe von Bauteilen wie Stellschraube, Druckfeder, Zugfeder, Zylinder-Kolbenanordnung gewählt ist.

Claims

1. Support assembly (1) for an ink-jet printing device, comprising at least one support (3) with a guide track (2), which runs in the longitudinal direction of said support, for a moveable unit that travels along the guide track (2), wherein a supporting element (4), which likewise extends in the longitudinal direction, is associated with the support (3) of the support assembly (1), and ends (10, 11) of the supporting element (4) are supported on the support (3) against the effective gravitational direction and the support (3) and the supporting element (4) are additionally tensioned with respect to one another along their longitudinal direction by means of at least one adjusting element (13).
2. Support assembly (1) according to claim 1, **characterized in that** the support (3) is embodied as a prismatic hollow body.
3. Support assembly (1) according to claim 1, **characterized in that** the support (3) has an I-shaped cross-section.
4. Support assembly (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a strain gauge (15) for detecting the deflection under load of the support (3) is arranged at the latter.
5. Support assembly (1) according to claim 4, **characterized in that** the strain gauge (15) is connected with a detecting means (16) via a line connection and the detecting means (16) transfers the detected value of the strain gauge (15) to a control device (16) and the control device (17) is connected with the adjusting element(s) (13) via a line connection.
6. Support assembly (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the supporting element (4) is embodied as a prismatic hollow body.
7. Support assembly (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the support (3) and the supporting element (4) have at least approximately the same longitudinal extension.

8. Support assembly (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the support element (4), as seen in cross-sectional view, is arranged at a distance from the wall sections of the support (3) at least in effective gravitational direction.

9. Support assembly (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the support (3) and the supporting element (4) are tensioned with respect to one another at least in effective gravitational direction by means of the adjusting element(s) (13).

10. Support assembly (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cross-section of the supporting element (4) is arranged within an outer envelope of the support (3).

11. Support assembly (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the adjusting element (13) is selected from a group of component parts like adjusting screws, pressure springs, tension springs, cylinder-piston arrangements.

Revendications

1. Ensemble support (1) pour un dispositif d'impression à jet d'encre, comportant au moins un support (3) avec au moins une voie de guidage (2) orientée dans le sens longitudinal pour un groupe d'organes mobile le long de ladite voie de guidage (2), dans lequel ensemble au moins un élément d'appui (4) orienté également dans le sens longitudinal est associé au support (3) de l'ensemble support (1), les extrémités (10, 11) de l'élément d'appui (4) étant mises en appui sur le support (3) dans le sens opposé au sens d'action de la gravitation, et le support (3) et l'élément d'appui (4) sont, en plus, stabilisés l'un par rapport à l'autre sur leur dimension longitudinale au moyen d'au moins un élément de réglage (13).
2. Ensemble support (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support (3) est réalisé sous la forme d'un corps creux prismatique.
3. Ensemble support (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support (3) possède une section transversale en forme de I.
4. Ensemble support (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sur le support (3) est disposée une jauge de contrainte (15) pour déterminer la flexion de celle-ci.
5. Ensemble support (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la jauge de contrainte (15) est reliée par des lignes à un dispositif de détection (16),

et ledit dispositif de détection (16) transmet la valeur de mesure détectée de la jauge de contrainte (15) à un dispositif de commande (17), et ledit dispositif de commande (17) est relié par des lignes au ou aux élément(s) de réglage (13).

5

6. Ensemble support (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément d'appui (4) est réalisé sous la forme d'un corps creux prismatique. 10
7. Ensemble support (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support (3) et l'élément d'appui (4) possèdent au moins à peu près la même dimension longitudinale. 15
8. Ensemble support (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sur une coupe transversale, l'élément d'appui (4) est situé, au moins par référence au sens d'action de la gravitation, à distance des parois du support (3). 20
9. Ensemble support (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support (3) et l'élément d'appui (4) sont stabilisés l'un par rapport à l'autre, au moins dans le sens d'action de la gravitation, par le ou les élément(s) de réglage (13). 25
10. Ensemble support (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section transversale de l'élément d'appui (4) est disposée à l'intérieur d'une ligne de délimitation extérieure du support (3). 30
11. Ensemble support (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de réglage (13) est choisi dans le groupe des pièces, telles que des vis de réglage, des ressorts de pression, des ressorts de traction, des ensembles cylindre-piston. 40

45

50

55

1

Fig.2

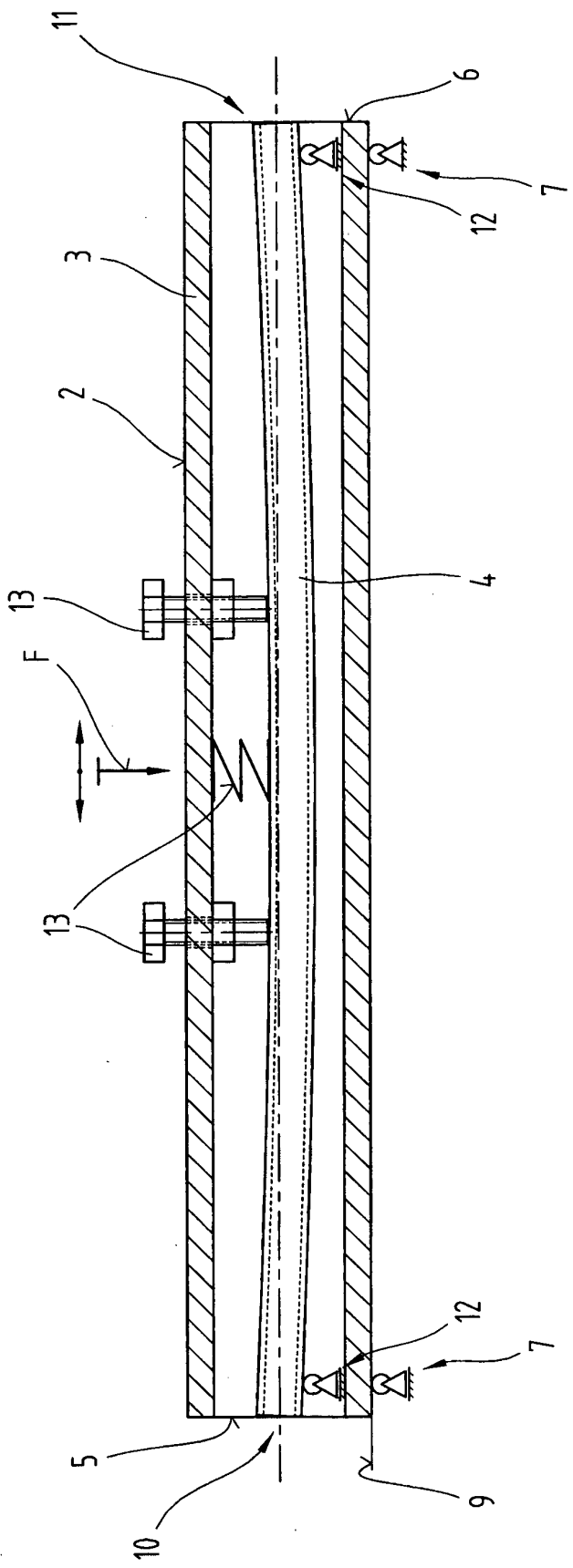


Fig.3

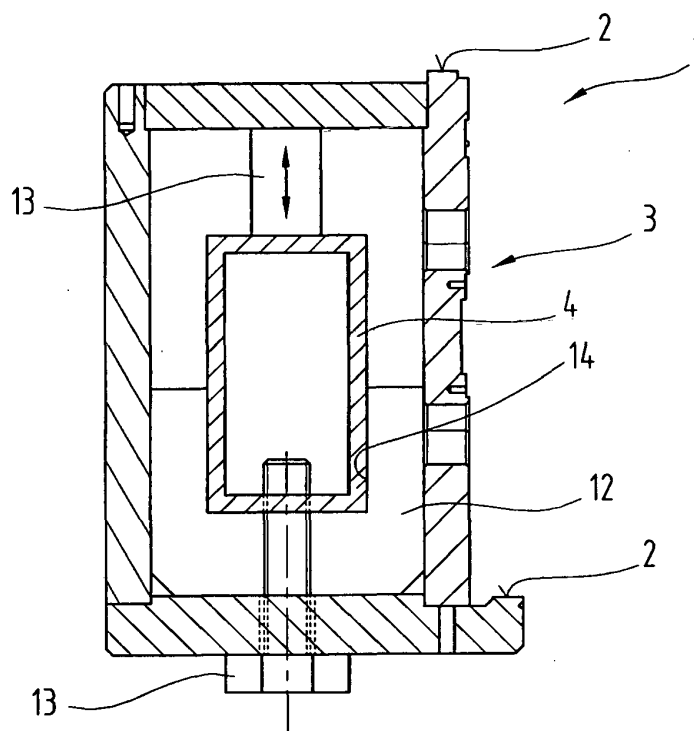
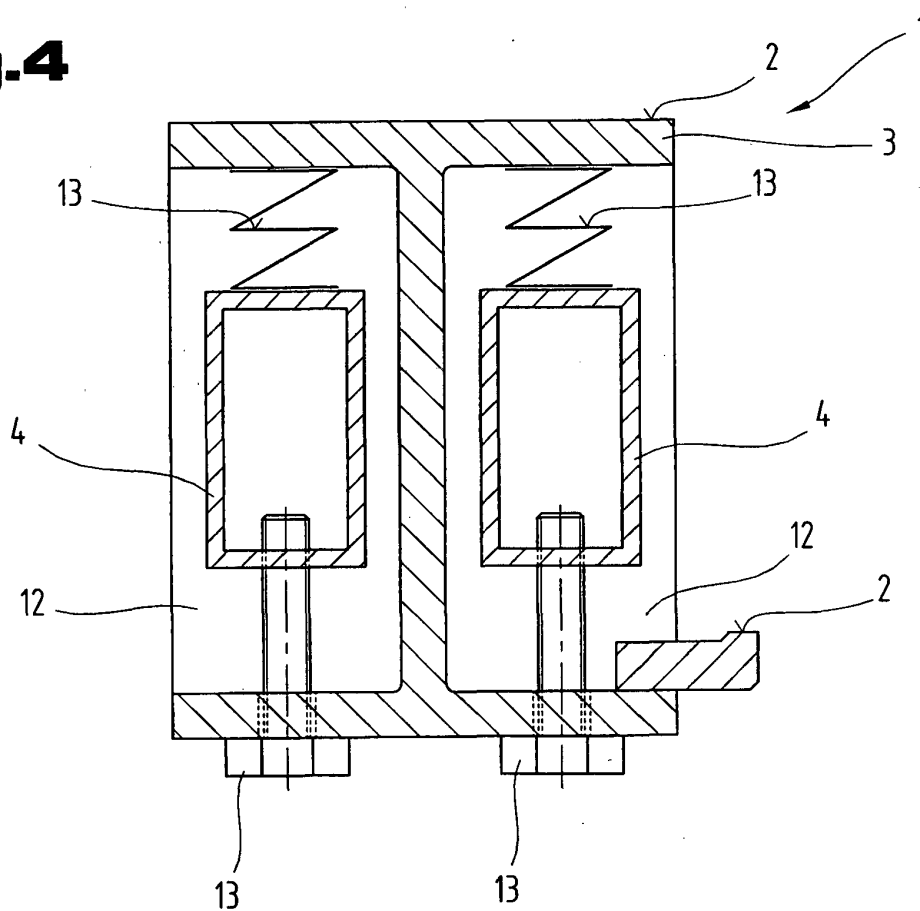


Fig.4



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 2000316 A1 [0002] [0029]
- US 4916466 A [0003]