



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 33 077 T2 2007.03.01**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 945 278 B1**

(51) Int Cl.⁸: **B41J 25/308 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 33 077.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 106 010.4**

(96) Europäischer Anmeldetag: **25.03.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **29.09.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **06.09.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **01.03.2007**

(30) Unionspriorität:
8122698 27.03.1998 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
Toshiba Tec K.K., Tokio/Tokyo, JP

(72) Erfinder:
**Shiida, Sakae, Numazu-shi, Shizuoka-ken, JP;
Kamano, Tadao, Tagata-gun, Shizuoka-ken, JP;
Akuzawa, Yoshihide, Tagata-gun, Shizuoka-ken,
JP; Ushiogi, Hitoshi, Mishima-shi, Shizuoka-ken,
JP**

(74) Vertreter:
**Fuchs, Mehler, Weiß & Fritzsche, 65201
Wiesbaden**

(54) Bezeichnung: **Kopfbelastungsvorrichtung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Tintenstrahldrucker gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Serienmäßige Tintenstrahldrucker sind herkömmlicherweise weitverbreitet. In diesem serienmäßigen Tintenstrahldrucker ist der Wagen bewegbar an einer Führungsschiene befestigt, die sich über das Papierblatt erstreckt, und der Druckkopf ist zusammen mit einer ein relativ geringes Fassungsvermögen aufweisenden Tintenpatrone an diesem Wagen befestigt. Dieser Druckkopf stößt von der Tintenpatrone bereitgestellte Druckerfarbe aus, während sich der Wagen entlang der Führungsschiene bewegt. Jedesmal wenn sich der Wagen über das Papierblatt bewegt, wird das Papierblatt mit einer vorbestimmten Teilung in einer senkrecht zur Führungsschiene verlaufenden Richtung vorgeschoben. Da sich der Druckkopf zum Zeitpunkt des Druckens zusammen mit dem Wagen bewegt, können die Druckgeschwindigkeit und die Druckerfarbenzufuhrmenge aufgrund der Belastung und Trägheit des Wagens nicht erhöht werden. Dieser Tintenstrahldrucker ist daher für das Drucken großer Druckmediummengen innerhalb einer kurzen Zeit ungeeignet.

[0003] Aus der JP-A-58145459 ist ein Tintenstrahlkopf bekannt, der zwischen einer Druckposition und einer Nichtdruckposition bewegt wird. Dieser bekannte Tintenstrahlkopf hat eine Zahnstange, die in ein Ritzel eingreift, das über einen Schrittmotor gedreht wird. Die Bewegung des Tintenstrahlkopfs in die Druckposition ist nicht eingeschränkt.

[0004] Gegenüber dem Stand der Technik besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, einen Tintenstrahldrucker mit einer Kopfbelastungsvorrichtung bereitzustellen, mit der der Druckkopf in der Druckposition präzise und stabil eingestellt werden kann und gleichzeitig die Herstellungskosten reduziert werden können.

[0005] Dieses Ziel wird gemäß den charakterisierenden Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0006] Die Erfindung wird durch die nachstehende ausführliche Beschreibung in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen verdeutlicht; dabei sind:

[0007] [Fig. 1](#) eine Ansicht, die die innere Konstruktion eines Tintenstrahldruckers gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0008] [Fig. 2](#) eine perspektivische Ansicht, die das Positionsverhältnis zwischen einem Druckkopf und

einer Drehtrommel (in [Fig. 1](#) dargestellt) zeigt;

[0009] [Fig. 3A](#) bis [Fig. 3D](#) Ansichten, die die Bewegung des in [Fig. 1](#) dargestellten Druckkopfs erläutern;

[0010] [Fig. 4](#) eine Seitenansicht, die einen in [Fig. 1](#) dargestellten Dreipunktstützmechanismus zeigt; und

[0011] [Fig. 5](#) eine Draufsicht, die den in [Fig. 1](#) dargestellten Dreipunktstützmechanismus zeigt.

[0012] Ein Tintenstrahldrucker gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird nunmehr unter Bezugnahme auf die verschiedenen Ansichten der beiliegenden Zeichnungen nachstehend beschrieben.

[0013] [Fig. 1](#) zeigt die innere Konstruktion des Tintenstrahldruckers. Dieser Tintenstrahldrucker wird für Mehrfarbendruck auf Papierblättern P verwendet, die als ein Druckmedium dienen. Dieses Papierblatt P ist ein Normal- oder ein OHP-Papierblatt.

[0014] Der Tintenstrahldrucker umfasst eine Drehtrommel 5, die sich mit einer vorbestimmten Umfangsgeschwindigkeit dreht und dabei das Papierblatt P festhält, einen Druckkopf 10 zum Durchführen von Mehrfarbendruck auf dem sich zusammen mit der Drehtrommel 5 drehenden Papierblatt P, eine manuelle Aufnahmeschale 81T zum Aufnehmen eines jeden der einzeln zugeführten Papierblätter P, eine Papierblattkassette 81C zum Lagern eines Stapels darin platzierter Papierblätter P, einen Papierblattzuführungsmechanismus 81 zum Zuführen eines jeden der Papierblätter P aus der Papierblattkassette 81C und der manuellen Aufnahmeschale 81T in die Drehtrommel 5, einen Papierblattaustragungsmechanismus 83 zum Austragen eines von der Drehtrommel 5 festgehaltenen bedruckten Papierblatts P sowie eine Steuerungseinheit CNT zum Steuern des gesamten Betriebs des Tintenstrahldruckers. Wie aus [Fig. 1](#) ersichtlich, befindet sich die Drehtrommel 5 in der Nähe der zentralen Position in einem Gehäuse 1, die manuelle Aufnahmeschale 81T befindet sich in einer niedrigeren Position als die Drehtrommel 5 und springt von der vorderen Oberfläche des Gehäuses 1 aus nach außen vor, und die Papierblattkassette 81C befindet sich unterhalb der Drehtrommel 5. Der Papierblattzuführungsmechanismus 81 ist zwischen der manuellen Aufnahmeschale 81T und der Papierblattkassette 81C vorgesehen. Der Druckkopf 10 befindet sich oberhalb der Drehtrommel 5. Der Papierblattaustragungsmechanismus 83 befindet sich an der hinteren Seite der Drehtrommel 5 gegenüber dem Papierblattzuführungsmechanismus 81.

[0015] Wie aus [Fig. 2](#) ersichtlich, wird die Drehtrommel 5 drehbar von einer Welle SF abgestützt und wi-

ckelt das Papierblatt P auf einer Umfangsoberfläche **6** davon auf und hält es daran fest. Die Drehposition der Drehtrommel **5** wird durch einen Drehpositionsdetektor DT ermittelt, der sich in einer Position angrenzend an die Umfangsoberfläche der Drehtrommel **5** befindet. Der Druckkopf **10** wird durch vier Düseneinheiten **10C**, **10Y**, **10M** und **10B**, die aufeinanderfolgend von der stromaufwärts befindlichen Seite zur stromabwärts befindlichen Seite entlang der Umfangsoberfläche **6** der Drehtrommel **5** ausgerichtet sind und das Bedrucken des Papierblatts P mit Druckerfarbe in cyan, gelb, magenta und schwarz durchführen, sowie durch einen Fixierahmen **10UB** zum Fixieren dieser Düseneinheiten **10C**, **10Y**, **10M** und **10B** gebildet. Der Druckkopf **10** erhält die jeweiligen Druckerfarben aus den vier Druckerfarbenzuführungseinheiten **80**, die getrennt vom Druckkopf **10** vorgesehen sind. Die Düseneinheiten **10C**, **10Y**, **10M** und **10B** haben die gleiche Anordnung, in der mehrere Tintenstrahldüsen mit einer Teilung PT von beispielsweise 1/75 Zoll in einer axialen Richtung X der Drehtrommel **5** ausgerichtet sind und entsprechende Druckerfarben hin zum Papierblatt P ausstoßen. Die distalen Enden der Tintenstrahldüsen schließen bündig mit einem distalen Ende **11** des Druckkopfs **10** ab. Diese Tintenstrahldüsen sind so ausgerichtet, dass sie eine 210 mm entsprechende Spannbreite haben, die der Breite eines Papierblatts P in der Größe DIN A4 entspricht. Der Papierblattzuführungsmechanismus **81** hat einen Papierblattbeschicker **82**, mit dem die Drehtrommel **5** mit dem Papierblatt P so beschickt werden kann, dass die Breitenrichtung des Papierblatts P der axialen Richtung X der Drehtrommel **5** entspricht. Der Papierblattzuführungsmechanismus **81** nimmt ein Papierblatt P entweder aus der manuellen Aufnahmeschale **81T** oder aus der Papierblattkassette **81C** auf und führt es dem Papierblattbeschicker **82** zu. Der Papierblattbeschicker **82** wird so gesteuert, dass er die Drehtrommel **5** dann mit dem Papierblatt P beschickt, wenn der Drehpositionsdetektor DT ermittelt, dass sich die Drehtrommel **5** in eine vorbestimmte Position gedreht hat. Der Druckkopf **10** führt den Farbdruck auf dem Papierblatt P zusammen mit der Drehung der Drehtrommel **5** durch, die das Papierblatt P auf der Umfangsoberfläche **6** festhält. Das Papierblatt P wird nach erfolgtem Drucken von der Umfangsoberfläche **6** der Drehtrommel **5** durch einen Papierblatttrenner PL abgelöst und durch den Papierblattaustragungsmechanismus **83** einer Austragungsschale TY zugeführt. Der Papierblatttrenner PL ist eine Trennklaue, die zum Zeitpunkt der Papierblattablösung in Kontakt mit der Drehtrommel **5** kommt.

[0016] Der Druckkopf **10** kann in einer Hauptabtastrichtung X parallel zur axialen Richtung der Drehtrommel **5** geringfügig vorwärts und rückwärts verschoben werden. Die Drehtrommel **5** hält das Papierblatt P in einer um die Umfangsoberfläche **6** herumgewickelten Form fest und dreht sich, um das Pa-

pierblatt P in einer Unterabtastrichtung Y senkrecht zur Hauptabtastrichtung X zu bewegen, während es den Düseneinheiten **10C**, **10Y**, **10M** und **10B** zugewandt ist. Für die Drehtrommel **5** wird eine vorbestimmte Umdrehungsgeschwindigkeit von 120 UpM eingehalten, und sie führt alle 0,5 Sekunden eine Umdrehung durch, um beispielsweise einen 20 PPM-Mehrfarbendruck zu erzielen. Während des Druckvorgangs wird der Druckkopf **10** in der Hauptabtastrichtung X mit einer konstanten Rate von 1/4 der vorbestimmten Düsenteilung PT pro einer Umdrehung der Drehtrommel **5** verschoben, um sich so über eine Distanz, die der Düsenteilung PT während vier Umdrehungen der Drehtrommel **5** entspricht, zu bewegen. In dieser Anordnung wird das Bedrucken des gesamten Papierblatts P innerhalb von 2 Sekunden (= 0,5 Sekunden x 4), die für die vier Umdrehungen der Drehtrommel **5** benötigt werden, fertiggestellt. Selbst wenn die Drehtrommel **5** zwei Umdrehungen durchführt, um das Papierblatt P vor dem Beginn des Druckens aufzuwickeln und das Papierblatt P nach dem Drucken abzulösen, kann der Mehrfarbendruck auf einem Papierblatt P in DIN A4-Größe mit einer hohen Geschwindigkeit von 3 (= 2 + 1) Sekunden pro Papierblatt durchgeführt werden. Dieser Tintenstrahldrucker kann kontinuierlich 20 Papierblätter pro Minute bedrucken.

[0017] Der Papierblattbeschicker **82**, der aus einem Paar Zuführungsrollen R1 und R2 besteht, die sich entlang der Drehtrommelwelle erstrecken, wird verwendet, um das Papierblatt P der Drehtrommel **5** von jedem der Zuführungsvorrichtungen **81T** und **81C** aus zu einem vorbestimmten Zeitpunkt zuzuführen. Die Beschickungsgeschwindigkeit des Papierblatts P wird so eingestellt, dass sie der Umfangsgeschwindigkeit der Drehtrommel **5** entspricht.

[0018] In dem Tintenstrahldrucker kann eine Wartungseinheit **90** zwischen dem Druckkopf **10** und der Drehtrommel **5** eingefügt werden. Die Wartungseinheit **90** hat eine dem distalen Ende des Druckkopfs **10** zugewandte Reinigungsplatte **91**, um Staub, der sich mit der von den Tintenstrahldüsen der Düseneinheiten **10C**, **10Y**, **10M** und **10B** ausgestoßenen Druckerfarbe am distalen Ende **11** festgesetzt hat, zu entfernen, um so ein Verstopfen der Tintenstrahldüsen zu verhindern und von den Tintenstrahldüsen erzeugte Blasen zu entfernen sowie diese Druckerfarbe als Abfallfarbe zu sammeln.

[0019] Dieser Tintenstrahldrucker umfasst weiterhin eine Hebevorrichtung **40** zum Anheben des Druckkopfs **10**. Die Hebevorrichtung **40** beinhaltet einen am Gehäuse **1** befestigten Motor **42**, ein an der Drehwelle des Motors **42** befestigtes Schneckengetriebe **41**, ein in das Schneckengetriebe **41** eingreifendes Schneckenrad **45** und ein über Gewinde in das Schneckenrad **45** eingreifendes Zahnstangenelement **46**. Das Zahnstangenelement **46** ist über ein

Kopplungselement **47** mit dem Fixierahmen **10UB** des Druckkopfs **10** gekoppelt. Aufgrund des Eingriffs des Schneckengetriebes **41** und des Schneckenrads **45** ist es möglich, das Zahnstangenelement **46** in Verbindung mit der Drehung des Motors **42** anzuheben und ein Verschieben des mit dem Druckkopf **10** gekoppelten und durch eine äußere Kraft nach oben und unten bewegten Zahnstangenelements **46** zu verhindern. Somit kann die vertikale Bewegung des Druckkopfs **10** aufgrund von Schwingungen oder dergleichen verhindert werden.

[0020] Mit der Hebevorrichtung **40** wird der Druckkopf **10** zum Zeitpunkt des Drucks auf eine in [Fig. 3A](#) gezeigte Druckposition PP und zum Zeitpunkt des Nichtdrucks auf eine in den [Fig. 3B](#) und [Fig. 3C](#) gezeigte Standbyposition NPP eingestellt. Zum Zeitpunkt der Wartung wird der Druckkopf **10** auf eine in [Fig. 3D](#) gezeigte Wartungsposition MP eingestellt, um für den Druckkopf **10** einen Wartungsvorgang durchzuführen, während der Druckkopf **10** in der Nichtdruckposition verbleibt.

[0021] Die Reinigungsplatte **91** kann durch einen Drehmechanismus **95** schwenkbar um die Welle SF der Drehtrommel **5** bewegt und wahlweise in eine Position zwischen dem Druckkopf **10** und der Umfangsoberfläche **6** der Drehtrommel **5** gebracht oder aus dieser Position zurückgezogen werden. Das heißt, die Reinigungsplatte **91** nimmt, wenn das Drucken durchgeführt wird, eine zurückgezogene Position ein, in der die Reinigungsplatte **91** eine Neigung von 45° nach links aufweist, wie aus [Fig. 3A](#) ersichtlich, und bewegt sich, wenn der Wartungsvorgang durchgeführt werden soll, aus dieser zurückgezogenen Position in eine Reinigungsposition, wie aus den [Fig. 3C](#) und [Fig. 3D](#) ersichtlich.

[0022] Der Tintenstrahldrucker umfasst weiterhin einen Dreipunktstützmechanismus **20**, der an drei Punkten den montierten Druckkopf **10** abstützt, der daran in der Druckposition PP durch die Hebevorrichtung **40** plaziert wird, um die distalen Enden der Düseneinheiten **10C**, **10Y**, **10M** und **10B** des Druckkopfs **10** in einer voreingestellten Distanz, z.B. 1 mm vom Papierblatt P, zu halten.

[0023] Wie aus den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) ersichtlich, besteht der Dreipunktstützmechanismus **20** aus drei Eingriffsarmen **21NA**, **21NB** und **31N**, die vom Fixierahmen **10UB** des Druckkopfs **10** aus horizontal zu einem Paar Konsolen **2**, die integral mit dem Gehäuse **1** ausgebildet sind, vorspringen, so dass sie an die zwei Seiten der Drehtrommel **5** angrenzen und die Welle der Drehtrommel **5** drehbar abstützen, sowie aus drei Armstützen **21PA**, **21PB** und **31P**, die von den Konsolen **2** aus horizontal zur Drehtrommel **5** vorspringen und jeweils die Eingriffsarme **21NA**, **21NB** und **31N** abstützen.

[0024] Die Eingriffsarme **21NA**, **21NB** und **31N** weisen die gleiche Konstruktion auf, und die Armstützen **21PA**, **21PB** und **31P** besitzen ebenfalls die gleiche Konstruktion. Die Armstützen **21PA** und **21PB** befinden sich an einer Seite der Drehtrommel **5**, und die Armstütze **31P** befindet sich an der anderen Seite der Drehtrommel **5**. Die Eingriffsarme **21NA** und **21NB** befinden sich an einem Ende der Drehtrommel **5**, so dass sie in die Armstützen **21PA** und **21PB** eingreifen, und der Eingriffsarm **31N** befindet sich am anderen Ende der Drehtrommel **5**, so dass er in die Armstütze **31P** eingreift. Jeder der Eingriffsarme **21NA** und **21NB** besteht aus einem Hängerelement mit einem distalen Ende in V-förmiger Kerbausführung und mit einem proximalen Ende, das am Fixierahmen **10UB** befestigt ist. Jede der Armstützen **21PA** und **21PB** besteht aus einer an der Konsole **2** befestigten Stützwelle **22**, einem an der Stützwelle **22** montierten zylindrischen Element **23**, das in der Hauptabtastrichtung X über ein Lager **24** bewegbar ist, sowie aus einer an der Stützwelle **22** befestigten Feder **25**, die auf das zylindrische Element **23** einwirkt, um eine Rückwärtsbewegung nach links durchzuführen, wie aus [Fig. 4](#) ersichtlich. Ein Anschlagelement **26** ist am distalen Ende der Stützwelle **22** befestigt, um die Position des in [Fig. 4](#) rückwärts bewegten zylindrischen Elements **23** zu regulieren, d.h. um die Ausgangsposition des Druckkopfs **10** in der Hauptabtastrichtung X zu regulieren. Wenn eine äußere Druckkraft für eine nach rechts erfolgende Vorwärtsbewegung, wie aus [Fig. 4](#) ersichtlich, durch einen Antriebsstift **51** einer in [Fig. 5](#) dargestellten Wechselbewegungseinheit **50** ausgeübt wird, bewegt sich der Druckkopf **10** gegen die Druckkraft der Feder **25** vorwärts. Wenn die äußere Druckkraft nicht ausgeübt wird, bewegt sich der Druckkopf **10** durch die Druckkraft der Feder **25** rückwärts in seine Ausgangsposition. Die Distanz der Vorwärtsbewegung des Druckkopfs **10**, die derjenigen des in der Hauptabtastrichtung X bewegten Antriebsstifts **51** entspricht, wird auf eine Teilung eingestellt, die einer Druckauflösung von z.B. 300 dpi entspricht. Es sei darauf hingewiesen, dass die Tintenstrahldüsen der Düseneinheiten **10C**, **10Y**, **10M** und **10B** in der Hauptabtastrichtung X auf eine Teilung ausgerichtet sind, die der doppelten Druckauflösung von 300 dpi entspricht.

[0025] Der Eingriffsarm **31N** besteht ebenfalls aus einem Hängerelement mit einem distalen Ende in V-förmiger Kerbausführung und mit einem proximalen Ende, das am Fixierahmen **10UB** befestigt ist. Die Armstütze **31P** besteht aus einer an der Konsole **2** befestigten Stützwelle **32**, einem an der Stützwelle **32** montierten zylindrischen Element **33**, das über ein Lager **34** in der Hauptabtastrichtung X bewegbar ist, und aus einer an der Stützwelle **32** befestigten Feder **35**, die auf das zylindrische Element **33** einwirkt, um eine Rückwärtsbewegung nach links durchzuführen, wie aus [Fig. 4](#) ersichtlich. Die Armstützen **21PA** und **21PB** können die Eingriffsarme **21NA** und **21NB** so

halten, dass sie bündig miteinander abschließen, wie aus [Fig. 4](#) ersichtlich. Die Armstütze **31P** ist ebenfalls so befestigt, dass sie den Eingriffsarm **31N** so hält, dass er bündig mit den von den Armstützen **21PA** und **21PB** gehaltenen Eingriffsarmen **21NA** und **21NB** abschließt. Demzufolge kann das relative Positionsverhältnis zwischen dem Druckkopf **10** und der Umfangsoberfläche **6** der Drehtrommel **5** präzise und stabil so eingestellt werden, dass es aufrechterhalten bleibt, nachdem sich der Druckkopf **10** in die Druckposition PP bewegt hat.

[0026] In dieser Ausführungsform des Tintenstrahldruckers bewegt die Hebevorrichtung **40** den Druckkopf **10**, wenn die in der Wartungsposition MP durchgeführte Wartung der Düseneinheiten **10C** bis **10B**, wie aus [Fig. 3D](#) ersichtlich, abgeschlossen ist, nach oben in die in den [Fig. 3C](#) und [Fig. 3B](#) dargestellte Standbyposition NPP. Zu diesem Zeitpunkt bewirkt der Drehmechanismus **95**, dass die Reinigungsplatte **91** der Wartungseinheit **90** in die in [Fig. 3A](#) dargestellte zurückgezogene Position zurückgeführt wird. Die Hebevorrichtung **40** bewirkt, dass der Druckkopf **10** aus der in [Fig. 3B](#) dargestellten Standbyposition NPP nach unten in die Druckposition PP bewegt wird. Der Dreipunktstützmechanismus **20** definiert das Positionsverhältnis zwischen dem Druckkopf **10** und der Umfangsoberfläche **6** in der axialen Richtung Z. Da der Druckkopf **10** durch den Dreipunktstützmechanismus **20** mit einer vorbestimmten Anordnung in der Druckposition PP oberhalb der Umfangsoberfläche **6** gehalten wird, kann der Spalt zwischen dem Druckkopf **10** und der Umfangsoberfläche **6** schnell und präzise auf einen voreingestellten Wert von z.B. 1 mm eingestellt werden. Da die Druckposition PP niedriger als die Standbyposition NPP ist, können die Armstützen **21PA**, **21PB** und **31P** zusätzlich die Eingriffsarme **21NA**, **21NB** und **31N** des Druckkopfs **10** unter Nutzung der Schwerkraft abstützen, um den Spalt zwischen dem Druckkopf **10** und der Umfangsoberfläche **6** stabil aufrechtzuerhalten. Da der Dreipunktstützmechanismus **20** des weiteren die dreidimensionale Anordnung des Druckkopfs **10** im Verhältnis zur Umfangsoberfläche **6** beibehalten kann, wird die Position des Druckkopfs **10** nicht nur in der axialen Richtung Z senkrecht zur Umfangsoberfläche **6**, sondern auch in der Hauptabtastrichtung X stabilisiert. Die Herstellungskosten können durch eine Verwendung des Dreipunktstützmechanismus **20**, in dem keine komplizierte Konstruktion erforderlich ist, um einen gewünschten Spalt zwischen dem Druckkopf **10** und der Umfangsoberfläche **6** schnell und präzise bereitzustellen und diesen Spalt zuverlässig und stabil beizubehalten, reduziert werden. Zusätzlich können die Herstellungskosten noch wesentlich mehr verringert werden, weil für den Eingriffsarm **21NA** und die Armstütze **21PA**, den Eingriffsarm **21NB** und die Armstütze **21PB** sowie für den Eingriffsarm **31N** und die Armstütze **31P** des Dreipunktstützmechanismus **20**, die so vorgesehen sind, dass

zwischen ihnen ein voreingestelltes Positionsverhältnis besteht, die gleiche Konstruktion verwendet werden kann.

[0027] Jedes aus einem Eingriffsarm und einer Armstütze bestehende Paar ist so ausgebildet, dass der Druckkopf **10** in der Hauptabtastrichtung X abgestützt wird, so dass die Düseneinheiten **10C** bis **10B** des Druckkopfs **10**, wie aus [Fig. 4](#) ersichtlich, durch eine von der Wechselbewegungseinheit **50** ausgeübte äußere Druckkraft in der Hauptabtastrichtung X nach rechts bewegt werden. Der Spalt zwischen dem Druckkopf **10** und der Umfangsoberfläche **6** wird aufrechterhalten, wenn eine Positionsverschiebung des Druckkopfs **10** in der Hauptabtastrichtung X zugelassen wird. Daher kann ein Abbild mit hoher Auflösung gedruckt werden.

[0028] Die Armstützen **21PA** und **21PB** haben eine die Stützwelle **22**, das zylindrische Element **23** und das Lager **24** umfassende Auflagerung, während die Armstütze **31P** eine die Stützwelle **32**, das zylindrische Element **33** und das Lager **34** umfassende Auflagerung hat. Diese Konstruktionen können den Widerstand gegen eine relative Verschiebung der Eingriffsarme **21NA**, **21NB** und **31N** in der Hauptabtastrichtung X stark verringern. Es ist somit möglich, die Hin- und Herbewegung des Druckkopfs **10** weicher zu gestalten und gleichzeitig die Größe und den Stromverbrauch des Druckkopfs **10** zu verringern.

[0029] Die vorgenannte Auflagerung umfasst weiterhin die Federn **25** und **35**, um den Druckkopf **10** in der Hauptabtastrichtung X in die Ausgangsposition zurückzuführen, wenn eine äußere Druckkraft nicht ausgeübt wird. Somit kann die Druckgeschwindigkeit gemäß der für die Hin- und Herbewegung des Druckkopfs **10** erforderlichen Zeitreduzierung verstärkt werden.

[0030] Die Hebevorrichtung **40** ist so ausgebildet, dass der Druckkopf **10** durch den Eingriff des Schneckengetriebes **41** an der Seite des Gehäuses **1** und des Schneckenrads **45** an der Seite des Druckkopfs **10** in der axialen Richtung Z senkrecht zur Umfangsoberfläche **6** angehoben wird. Der Druckkopf **10** kann ohne irgendeine Verschiebung, die durch eine nach oben gerichtete äußere Kraft bewirkt wird, die in einer der Schwerkraftrichtung entgegengesetzten Richtung auf den Druckkopf **10** einwirkt, gehalten werden. Demzufolge kann die relative Position des Druckkopfs **10** im Verhältnis zur Umfangsoberfläche **6** stabiler beibehalten werden.

[0031] Da sich darüber hinaus die Drehtrommel **5** zusammen mit dem um die Umfangsoberfläche **6** gewickelten Papierblatt P dreht, kann die Drehtrommel **5** das Papierblatt P mit einer hohen Geschwindigkeit in der Unterabtastrichtung Y senkrecht zur Hauptabtastrichtung X zuführen. Eine höhere Druckge-

schwindigkeit lässt sich durch Erhöhung der Drehgeschwindigkeit der Drehtrommel **5** erzielen.

Patentansprüche

1. Tintenstrahldrucker, der folgendes umfasst:
einen Druckkopf (**10**) zum Ausstoßen von Tinte hin zu einem Druckmedium (P), um mit der Tinte ein Abbild zu drucken;
einen Stützmechanismus (**20**) zum Abstützen des Druckkopfes (**10**) in einer Druckposition, in der eine voreingestellte Distanz als ein Spalt zwischen dem Druckkopf (**10**) und dem Druckmedium (P) vorgesehen ist; und
eine Hebevorrichtung (**40**), um den Druckkopf (**10**) in der Zeit, in der nicht gedruckt wird, nach oben zu bewegen, sowie ihn in der Zeit, in der gedruckt wird, nach unten zu bewegen;
dadurch gekennzeichnet, dass der Stützmechanismus (**20**) ein vom Druckkopf (**10**) aus horizontal vorspringendes Armelement (**21NA, 21NB, 31N**) sowie ein an einem Gehäuse (**1**) befestigtes Stützelement (**21PA, 21PB, 31P**) beinhaltet, das in Kontakt mit dem Armelement (**21PA, 21PB, 31P**) gebracht wird, um die nach unten erfolgende Bewegung des Druckkopfes (**10**) einzuschränken.

2. Tintenstrahldrucker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass:
der Drucker weiterhin eine Drehtrommel (**5**) umfasst, die eine Umfangsoberfläche (**6**) hat, um das Druckmedium (P) aufzunehmen, und die an zwei Enden drehbar an einem Paar Halter (**2**) befestigt ist, die integral mit dem Gehäuse (**1**) ausgebildet sind;
der Druckkopf (**10**) mehrere Tintenstrahldüsen (**10C**), die in einer axialen Richtung der Drehtrommel (**5**) ausgerichtet sind, um Tinte hin zum Druckmedium (P) auszustoßen, sowie einen Fixierahmen (**10UB**) zum Fixieren der Tintenstrahldüsen (**10C**) beinhaltet; das Armelement (**21NA, 21NB, 31N**) mehrere Eingriffsarme (**21NA, 21NB, 31N**) hat, die horizontal an beiden Seiten des Fixierahmens (**10UB**) in der axialen Richtung der Drehtrommel (**5**) vorspringen; und das Stützelement (**21PA, 21PB, 31P**) Armstützen (**21PA, 21PB, 31P**) hat, die von dem Paar Halter (**2**) aus horizontal vorspringen, um in die Eingriffsarme (**21NA, 21NB, 31N**) einzugreifen, wenn der Druckkopf (**10**) durch die Hebevorrichtung (**40**) nach unten bewegt wird.

3. Tintenstrahldrucker nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingriffsarme (**21NA, 21NB, 31N**) und die Armstützen (**21PA, 21PB, 31P**) so geformt sind, dass, wenn eine äußere Druckkraft ausgeübt wird, der Druckkopf (**10**) in Bezug auf die Umfangsoberfläche (**6**) der Drehtrommel (**5**) in der axialen Richtung der Drehtrommel (**5**) bewegbar ist.

4. Tintenstrahldrucker nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Armstützen (**21PA, 21PB,**

31P) eine Auflagerung umfassen, die eine relative Verschiebung der Eingriffsarme (**21NA, 21NB, 31N**) in der axialen Richtung der Drehtrommel (**5**) akzeptiert.

5. Tintenstrahldrucker nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Armstützen (**21PA, 21PB, 31P**) weiterhin ein Kraftelement umfasst, das, wenn keine äußere Kraft ausgeübt wird, den Druckkopf (**10**) zurück in eine Ausgangsposition in der axialen Richtung der Drehtrommel (**5**) drückt.

6. Tintenstrahldrucker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hebevorrichtung (**4**) ein Schneckengetriebe (**41**) umfasst, das so ausgeführt ist, dass es durch eine Antriebseinheit (**42**) angetrieben wird, wobei ein Schneckenrad (**45**) in das Schneckengetriebe (**41**) eingreift, um den Druckkopf (**10**) anzuheben.

7. Tintenstrahldrucker nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit (**42**) am Gehäuse (**1**) fixiert und dass das Gehäuse integral mit einem Paar Halter (**2**) ausgeführt ist, an denen eine Drehtrommel (**5**) befestigt ist.

8. Tintenstrahldrucker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützmechanismus (**20**) so konfiguriert ist, dass er mindestens drei Punkte des Druckkopfes (**10**) abstützt.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

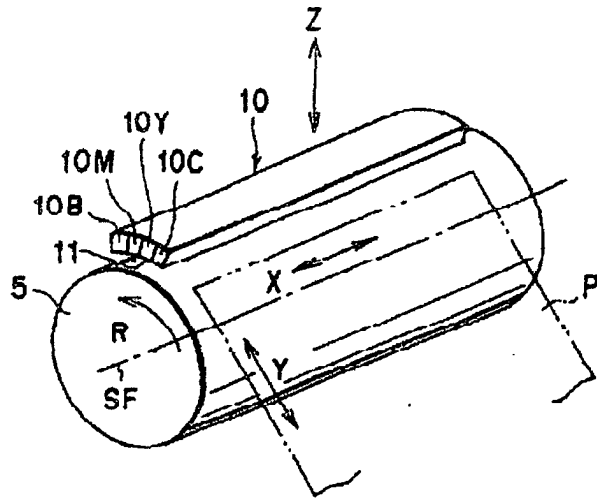


FIG. 2

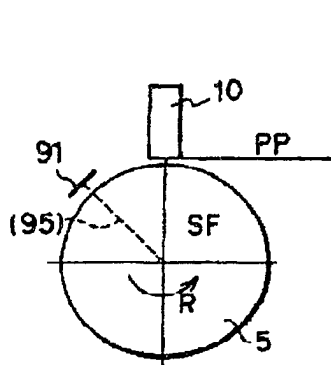


FIG. 3A

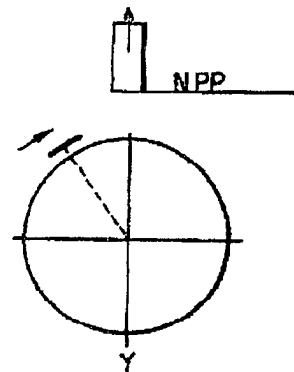


FIG. 3B

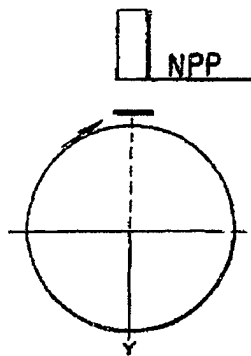


FIG. 3C

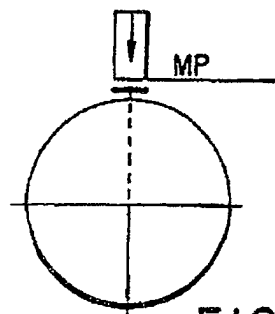


FIG. 3D

