

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer: **86102859.5**

⑤① Int. Cl.4: **B 41 F 13/18**

㉔ Anmeldetag: **05.03.86**

③① Priorität: **28.05.85 DE 3519084**

⑦① Anmelder: **Windmüller & Hölscher,**
Münsterstrasse 48-52, D-4540 Lengerich i.W. (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **03.12.86**
Patentblatt 86/49

⑦② Erfinder: **Lübke, Herbert, Stiller Winkel 3,**
D-4543 Lienen 3 (DE)

⑥④ Benannte Vertragsstaaten: **CH FR GB IT LI**

⑦④ Vertreter: **Lorenz, Eduard et al, Rechtsanwälte Eduard**
Lorenz - Bernhard Seidler Margrit Seidler - Dipl.-Ing.
Hans-K. Gosse Dr. Ina Philipps - Dr. Paul B. Schäuble
Dr. Siegfried Jackemeier, Dipl.-Ing. Armin Zinnecker
Widenmayerstrasse 23 D-8000 München 22 (DE)

⑥④ **Walze, vorzugsweise Gegendruckwalze eines Tiefdruckformzylinders, mit durchbiegbarem Walzenmantel.**

⑥⑦ Eine Walze (1), vorzugsweise eine Gegendruckwalze eines Tiefdruckformzylinders, besitzt einen Walzenmantel, der durch mehrere im Abstand voneinander angeordnete Wälzlager (14, 15, 16) über Ringe (25, 26, 27) auf einer feststehenden Achse (2) frei drehbar gelagert ist. Zur Durchbiegung oder Verspannung des Walzenmantels sind mindestens die mittleren Ringe (25, 26, 27) radial verschieblich. Um eine derartige Walze zu schaffen, die bei großer Biegesteifigkeit auf einfache Weise eine gezielte Durchbiegung oder Verspannung des Walzenmantels ermöglicht, sind die die Wälzlager (14, 15, 16) tragenden Ringe (25, 26, 27) mit Spiel auf der Achse (2) gelagert. Die Achse (2) ist mit einer axial verlaufenden Nut (10) versehen, in der eine Druckstange (11, 12) axial verschieblich geführt ist, die im Bereich der Ringe (25, 26, 27) mit sich auf deren Innenseiten abstützenden Keifflächen (33, 34) versehen ist. Es ist eine Einrichtung (36-42) zum axialen Verschieben der Druckstangen (11, 12) relativ zur Achse 2 vorgesehen.

0203279

28.05.1985

306358 G-die

1

Windmüller & Hölscher,
4540 Lengerich

Walze, vorzugsweise Gegendruckwalze eines
Tiefdruckformzylinders, mit durchbiegbarem Walzenmantel

Die Erfindung betrifft eine Walze, vorzugsweise Gegendruckwalze eines Tiefdruckformzylinders, mit einem durch mehrere im Abstand voneinander angeordnete Wälzlager über Ringe auf einer feststehenden Achse frei drehbar gelagerten Walzenmantel, von denen zur Durchbiegung oder Verspannung des Walzenmantels mindestens die mittleren radial verschieblich sind.

Häufig besteht das Bedürfnis, eine Walze durchzubiegen, damit sie auf eine sich auf dieser längs einer Mantellinie abstützenden Gegenwalze, die gegensinnig durchgebogen ist oder diese durchzubiegen trachtet, einen entsprechenden, die Durchbiegung

aufhebenden oder die eigene Durchbiegung verhindernden Gegen-
druck ausübt. Beispielsweise stützt sich der Tiefdruckformzylinder
einer Tiefdruckrotationsdruckmaschine mit erheblicher Spannung
auf die Gegendruckwalze (Presseur) ab, so daß diese wegen
ihrer geringeren Biegesteifigkeit durchgebogen wird und infolge
dieser Durchbiegung ein einwandfreies Druckbild nicht mehr erreichbar
ist.

Ausgangspunkt der Erfindung ist daher das Erkenntnis, daß sich
ein einwandfreies, von einer Tiefdruckrotationsmaschine erzeug-
tes Druckbild dann erreichen läßt, wenn zur Kompensation der von
dem Tiefdruckformzylinder ausgeübten Druckkräfte, die die Gegen-
druckwalze durchzubiegen oder zu verformen trachten, die Gegen-
druckwalze entsprechend gegensinnig durchgebogen wird, so daß
diese unter dem Druck des Tiefdruckformzylinders an diesem mit
geradlinig oder entsprechend komplementär gekrümmter Mantellinie
anliegt.

Aus der DE-PS 15 11 224 ist eine Walze der eingangs angegebenen
Art bekannt, bei der der Walzenmantel über Wälzlager auf einer
hohlen Achse gelagert ist, die durch in deren Innerem angeord-
nete exzentrische Zugstangen durchbiegbar ist.

Bei einer anderen aus der DE-OS 22 57 947 bekannten Walze der
eingangs angegebenen Art ist der Walzenmantel über von Ringen
getragenen Wälzlager auf die Achse bildenden Blattfederpaketen
gelagert, die zur Durchbiegung gegensinnig verspannbar sind.

Da bei diesen bekannten Walzen eine Verformung des Walzenmantels
durch Durchbiegung der aus einem Rohr oder einem Blattfederpaket
bestehenden Achse erreicht wird, läßt sich eine gewünschte
Biegelinie nur schwierig erzeugen. Weiterhin weisen die Walzen
wegen ihrer weitgehend federnd ausgebildeten Achsen nur eine
geringe Biegesteifigkeit auf, so daß sie nicht einsetzbar sind,

wenn diese höhere Druckspannungen auf eine Gegenwalze ausüben sollen.

Aus der DE-AS 20 33 515 ist bekannt, eine Walze dadurch durchzubiegen, daß auf deren über die Lager hinaus verlängerten Achszapfen Querkräfte ausgeübt werden.

Aus der DE-PS 29 42 002 ist eine Walze bekannt, deren frei drehbarer Walzenmantel sich über Lagerelemente mit einer hydrostatischen Lagerung erzeugenden Taschen auf einer starren Achse abstützt, wobei die Lagerelemente mit Zylinderbohrungen versehen sind, in die mit der Achse verbundene kolbenartige Zapfen eingreifen, über die die Zylinder und die der hydrostatischen Lagerung dienenden Taschen mit Druckmittel versorgt werden. Bei dieser bekannten Walze ist nicht nur die kippsichere Lagerung des Walzenmantels mit Schwierigkeiten verbunden, die Zu- und Abführung des Druckmittels zu den Lagerelementen und deren Steuerung durch das Druckmittel ist ebenfalls problematisch.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Walze der eingangs angegebenen Art zu schaffen, die bei großer Biegesteifigkeit auf einfache Weise eine gezielte Durchbiegung oder Verspannung des Walzenmantels ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die die Wälzlager tragenden Ringe mit Spiel auf der Achse gelagert sind, daß die Achse mit einer axial verlaufenden Nut versehen ist, in der eine Druckstange axial verschieblich geführt ist, die im Bereich der Ringe mit sich auf deren Innenseiten abstützenden Keilflächen versehen ist, und daß eine Einrichtung zum axialen Verschieben der Druckstange relativ zur Achse vorgesehen ist.

Die erfindungsgemäße Walze weist eine Achse auf, die aus einem Vollprofil bestehen kann, so daß sich diese mit der gewünschten

Biegesteifigkeit herstellen läßt.

Durch entsprechende Verschiebung der Druckstange läßt sich der Walzenmantel mit gewünschter Biegelinie verformen oder verspannen, ohne daß auch die Achse entsprechend durchgebogen werden muß. Da somit die erfindungsgemäße Walze erhebliche Druckspannungen aufzunehmen vermag, eignet sie sich insbesondere als Gegendruckwalze für einen Tiefdruckformzylinder.

Zweckmäßigerweise sind die Ringe im Bereich der Druckstange mit zu den Keilflächen gegensinnig abgeschrägten Keilflächen versehen. Um in einfacher und gezielter Weise eine radiale Verstellung der Wälzlager über die diese tragenden Ringe zu erreichen, können die Ringe im Bereich ihrer der Druckstange gegenüberliegenden Seite mit der Achse einen sichelförmigen Spalt begrenzen. Um ein axiales Auswandern der Ringe zu verhindern, können diese durch diese beidseits einfassende Anschlagringe auf der Achse festgelegt sein.

Zweckmäßigerweise ist die Nut schwalbenschwanzförmig hinter-schnitten, wobei die Druckstange ein entsprechendes trapezförmiges Querschnittsprofil aufweist, so daß auch die Druckstange in der Nut festgelegt ist und sich nicht mit unerwünschter Biegelinie verformen kann.

Da üblicherweise eine ballige Biegelinie des Walzenmantels gewünscht wird, können die Steigungen der Keilflächen der Druckstange von Ring zu Ring bis zur Walzenmitte zunehmen.

Um die gewünschte ballige Durchbiegung des Walzenmantels zu erreichen, sind in weiterer Ausgestaltung der Erfindung in der Nut spiegelbildlich zwei Druckstange angeordnet, die im Bereich der Walzenmittel einen Spalt zwischen sich einschließen und

mit ihren endseitigen Keilflächen an einem gemeinsamen mittleren Ring mit gegensinnig abgeschrägten Keilflächen anliegen.

Zum Bilden der Einrichtung zum axialen Verstellen der Druckstange kann jede Druckstange mit einem mit einem Außengewinde versehenen Ring fest verbunden sein, auf den ein mit einem entsprechenden Innengewinde versehenes Schneckenrad aufgeschraubt ist, mit dem eine gestellfest gelagerte und mit einem Handrad versehene Schnecke kämmt. Durch Drehen der Schnecke lassen sich eine oder beide Druckstangen axial zur Erzeugung der gewünschten Durchbiegung bzw. Spannung verstellen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher beschrieben. In dieser zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Gegendruckwalze für einen Tiefdruckformzylinder und

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Walze längs der Linie II - II in Fig. 1.

Die Achse 2 der Walze 1 ist in dem Gestell 3 einer Tiefdruckrotationsmaschine undrehbar gelagert. Die Achszapfen 4 sind mit Ringen 5 mit kugelige Außenfläche versehen, die in Ringen 6 mit komplementärer Innenfläche gehalten sind, so daß sich die Achse 2 durchbiegen kann, ohne entsprechende Biegemomente auf das Maschinengestell zu übertragen. Die äußeren, die Achszapfen 4 haltenden Ringe 8 sind über Druckmeßdosen 9 auf das Maschinengestell 3 abgestützt, so daß sich die Lagerreaktionen messen lassen.

Die Achse 2 ist mit einer axial verlaufenden Nut 10 versehen,

deren beiden Flanken schwalbenschwanzförmig hinterschnitten sind, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist. In der Nut 10 sind zwei Druckstangen 11, 12 geführt, die im Bereich der Walzenmitte im Abstand voneinander enden, also einen Spalt 12 zwischen sich einschließen.

Auf der Achse 2 ist über Wälzlager 13, 14, 15, 16, 17 der Walzenmantel 18 gelagert. Dieser besteht aus zwei übereinandergeschobenen konzentrischen Rohrstücken.

Die endseitigen Lager 13, 17 sind in üblicher Weise über ihre Innenringe unmittelbar auf der Achse 2 gelagert, was dadurch möglich ist, daß im Bereich dieser Lager die Druckstangen 11, 12 völlig in der Nut 10 versenkt sind. Die Innenringe der Lager 13, 17 sind unmittelbar axial unverschieblich auf der Achse 2 festgelegt. Die Außenringe der Lager 13, 17 sind in den Ringen 21, 22 mit konischer Außenfläche festgelegt. Diese Ringe werden von Ringen 23, 24 mit entsprechend komplementärer konischer Innenmantelfläche übergriffen, so daß das innere Mantelrohr 20 durch Verspannen jeweils der Ringe 21, 23 und 22, 24 durch nicht dargestellte Verschraubungen drehbar, aber axial unverschieblich über die Wälzlager 13, 17 mit der Achse 2 verbunden ist.

Die Lager 14, 15, 16 sind über die Ringe 25, 26 und 27 auf der Achse 2 gelagert. Die Ringe 25, 26, 27 sind zwischen den mit der Achse 2 fest verbundenen Anschlagringen 28, 29 in axialer Richtung unverschieblich festgelegt. Die Innenringe der Lager 14, 15, 16 sind durch Spannstücke und Spannringe in üblicher Weise auf den Ringen 25, 26, 27 festgelegt.

Die Druckstangen 11, 12 weisen im Bereich der Ringe 25, 26, 27 keilförmige Schrägflächen 33, 34 auf. Diese wirken mit entsprechend gegensinnig abgeschrägten Keilflächen der Ringe 25, 26,

27 zusammen. Die Schrägflächen 34 sind mit gleicher, aber gegenseitiger Steigung an den Enden des mittleren Rings 37 angeordnet und weisen eine größere Steigung als die Keilflächen 33 auf.

Die Druckstangen 11, 12 sind endseitig mit den Ringen 36, 37 durch axial verlaufende Schrauben fest verbunden. Die Ringe 36, 37 sind mit Außengewinden versehen, auf die das Innengewinde des als Mutter ausgebildeten Schneckenrades 38, 39 aufgeschraubt ist. Mit den Schneckengewinden der Schneckenräder 38, 39 kämmen die Schnecken 40, 41, die in den Gehäuse ringen 42, 43 gestellfest gelagert sind. Endseitig sind die Schnecken 40, 41 mit nicht dargestellten Handgriffen versehen, durch deren Betätigung sich die Druckstangen 11, 12 in axialer Richtung verschieben lassen. Durch entsprechende Einstellung der Druckstangen läßt sich der Walzenmantel 18 durch Radialverschiebung der Wälzlager 14, 15, 16 durchbiegen.

Die die Wälzlager 14, 15, 16 tragenden Ringe 25, 26, 27 bilden auf ihren den Druckstangen 11, 12 gegenüberliegenden Seiten mit der Achse 2 etwa sichelförmige Spalte 45, wie dies für den Ring 25 aus Fig. 2 besonders deutlich ist. Die Wälzlager 25, 26, 27 lassen sich dadurch durch axiale Verschiebung der Druckstangen 11, 12 mit ihren Ringen relativ zur Achse 2 in radialer Richtung verstellen, so daß durch diese Verstellung der Walzenmantel in der gewünschten Weise durchgebogen oder verspannt wird.

0203279

28.05.1985

306358 G-die

4

Windmöller & Hölscher,
4540 Lengerich

Walze, vorzugsweise Gegendruckwalze eines
Tiefdruckformzylinders, mit durchbiegbarem Walzenmantel

Patentansprüche:

1. Walze, vorzugsweise Gegendruckwalze eines Tiefdruckformzylinders, mit einem durch mehrere im Abstand voneinander angeordnete Wälzlager über Ringe auf einer feststehenden Achse frei drehbar gelagerten Walzenmantel, von denen zur Durchbiegung oder Verspannung des Walzenmantels mindestens die mittleren radial verschieblich sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß die die Wälzlager (14, 15, 16) tragenden Ringe (25, 26, 27) mit Spiel auf der Achse (2) gelagert sind, daß die Achse (2) mit einer axial verlaufenden Nut (10) versehen

ist, in der eine Druckstange (11, 12) axial verschieblich geführt ist, die im Bereich der Ringe (25, 26, 27) mit sich auf deren Innenseiten abstützenden Keilflächen (33, 34) versehen ist, und daß eine Einrichtung (36 - 42) zum axialen Verschieben der Druckstangen (11, 12) relativ zur Achse (2) vorgesehen ist.

2. Walze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringe (25, 26, 27) im Bereich der Druckstange (11, 12) mit zu den Keilflächen (33, 34) gegensinnig abgeschrägten Keilflächen versehen sind.
3. Walze nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringe (25, 26, 27) im Bereich ihrer der Druckstange (11, 12) gegenüberliegenden Seiten mit der Achse (2) sichelförmige Spalte (45) begrenzen.
4. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringe (25, 26, 27) durch diese beidseits einfassende Anschlagringe (28, 29) auf der Achse (2) festgelegt sind.
5. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (10) schwalbenschwanzförmig hinter-schnitten ist und die Druckstange (11, 12) ein entsprechendes trapezförmiges Querschnittsprofil aufweist.

6. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steigungen der Keilflächen (33, 34) der Druckstange (11, 12) von Ring zu Ring bis zur Walzenmitte hin zunehmen.
7. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in der Nut (10) spiegelbildlich zwei Druckstangen (11, 12) angeordnet sind, die im Bereich der Walzenmitte einen Spalt (12) zwischen sich einschließen und mit ihren endseitigen Keilflächen (34) an einem gemeinsamen mittleren Ring (27) mit gegensinnig abgeschrägten Keilflächen (34) anliegen.
8. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zum Bilden der Einrichtung zum axialen Verschieben der Druckstange jede Druckstange (11, 12) mit einem mit einem Außengewinde versehenen Ring (36, 37) fest verbunden ist, auf den ein mit einem entsprechenden Innengewinde versehenes Schneckenrad (38, 39) aufgeschraubt ist, mit dem eine gestellfest gelagerte und mit einem Handrad versehene Schnecke (40, 41) kämmt.

1/2

FIG. 1

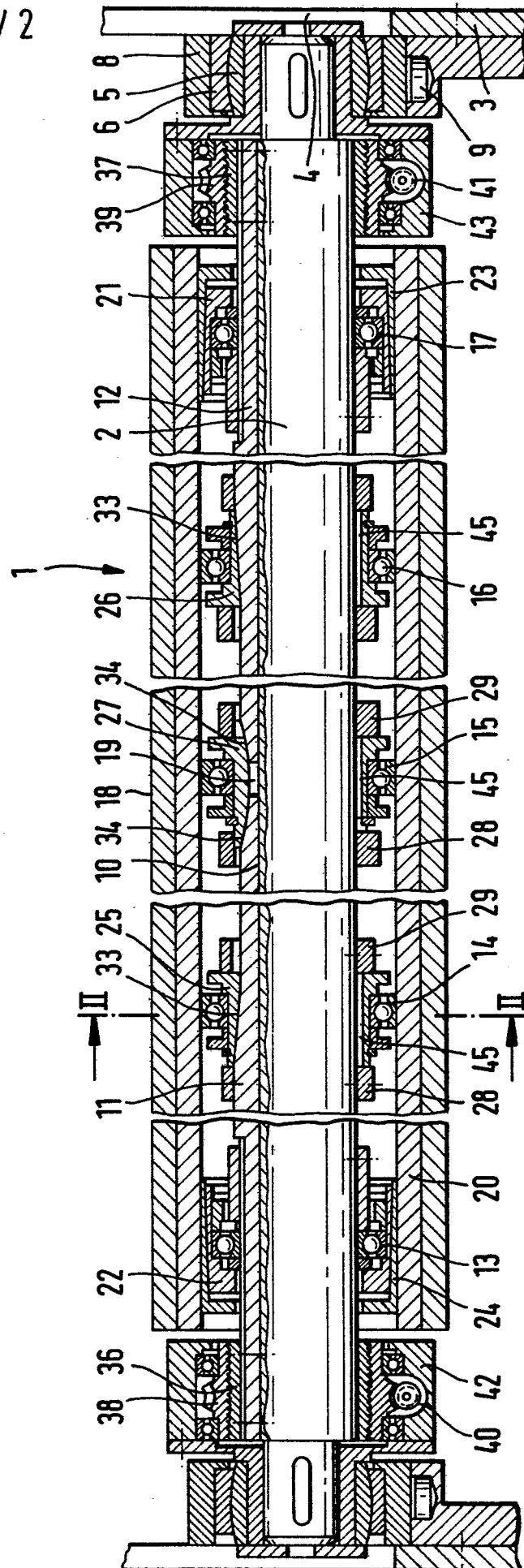


FIG. 2

