



Europäisches Patentamt
 European Patent Office
 Office européen des brevets



(11) **EP 1 279 498 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.01.2003 Patentblatt 2003/05

(51) Int Cl.7: **B41F 23/04**

(21) Anmeldenummer: **02010997.1**

(22) Anmeldetag: **17.05.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
 MC NL PT SE TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Platsch, Hans G.**
70565 Stuttgart (DE)

(74) Vertreter: **Ostertag, Reinhard**
Patentanwälte
Dr. Ulrich Ostertag
Dr. Reinhard Ostertag
Eibenweg 10
70597 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **26.07.2001 DE 10136396**

(71) Anmelder: **Platsch GmbH & Co. KG**
70565 Stuttgart (DE)

(54) **Trockner für Druckerzeugnisse**

(57) Ein Trockner (10) für Druckerzeugnisse hat eine eingangsseitige Trocknerleiste (14^{III}), die einen Richtluftstrom (70) erzeugt, welcher eine zur Förderebene von zu trocknenden Druckprodukte senkrechte

Komponente aufweist. Hierdurch wird ein Schlagen von durch Greifer freischwebend geführten Druckprodukten verhindert, wenn diese von einem Umlenkzylinder freikommen, der am Auslaß der Druckmaschine angeordnet ist.

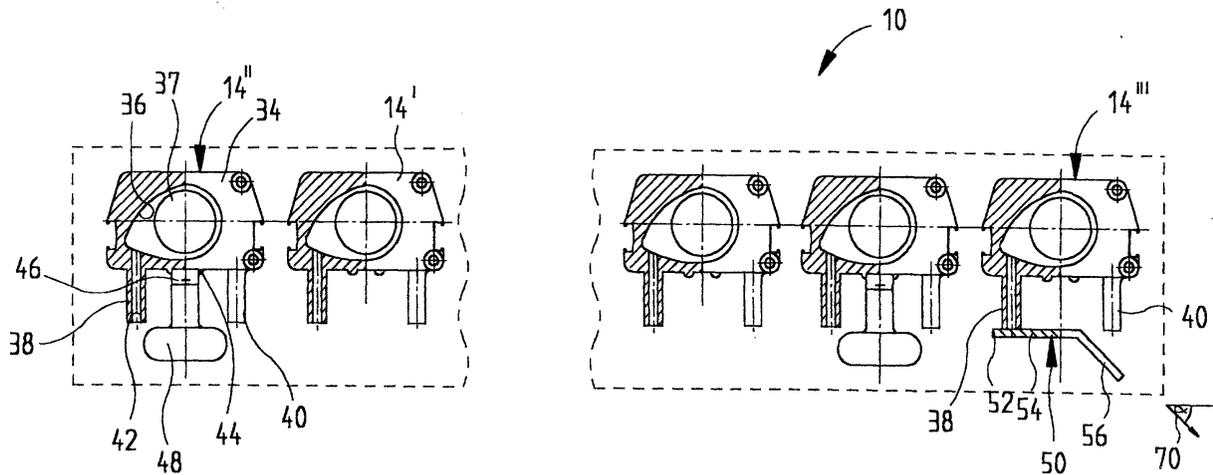


Fig.3

EP 1 279 498 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Trockner für Druckerzeugnisse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiger Trockner ist in der DE 196 51 301 A1 beschrieben. Bei diesem Trockner wird Trockenluft zur Trocknung der Druckerzeugnisse verwendet. Der Trockenluftstrom kann in Förderabschnitten, in denen die Druckerzeugnisse freischwebend gefördert werden, insbesondere nach dem Herunterlaufen von einer Umlenktrömmel am Auslaß von einer Druckmaschine zu einem unerwünschten Schlagen der Druckerzeugnisse führen. Einen ähnlichen Effekt erhält man auch an Strahlungstrocknern durch das bloße Herablaufen des Druckproduktes von der Umlenktrömmel, die ein körperliches Führungselement bildet.

[0003] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Trockner der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß im Bereich des Trockners eine sichere Führung der Druckerzeugnisse gewährleistet ist.

[0004] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch einen Trockner mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

[0005] Der Richtluftstrom stellt hierbei sicher, daß die Druckerzeugnisse auf einer kontrollierten Bahn gefördert werden.

[0006] Mit der Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 2 wird erreicht, daß der Richtluftstrom etwa in den Druckprodukten befindliche Wellungen aus den Druckprodukten nach hinten herausstreicht.

[0007] Ein Trockner gemäß Anspruch 3 ist kostengünstig in der Herstellung. Der modulare Aufbau aus den im wesentlichen gleich gebauten Trockenelementn ermöglicht es, verschiedene Trockenelementn (Preßluft-Trockenelementn, Infrarot-Trockenelementn und UV-Trockenelementn) je nach Bedarf beliebig im Trockner zu kombinieren.

[0008] Eine Richtluft-Generator gemäß Anspruch 4 hat sich als besonders effizient hinsichtlich der kontrollierten Führung der Druckerzeugnisse herausgestellt.

[0009] Bei einem Trockner gemäß Anspruch 5 läßt sich der den Richtluftstrom erzeugenden Teil des Richtluft-Generators nahe der Führungselement anordnen, so daß die Druckerzeugnisse nach dem Führungselement nur einen geringen Weg zurücklegen, bis sie unter den Einfluß des Richtluftstromes kommen.

[0010] Bei einer Anordnung von Trockenelementn gemäß Anspruch 6 ist gewährleistet, daß beim Eintritt in den Luftvorhang noch relativ feuchte Druckerzeugnisse effizient vorgetrocknet werden.

[0011] Die Anordnung eines Trockenelements gemäß Anspruch 7 stellt sicher, daß beim Ausgang des Trockners eine gute Resttrocknung der Druckerzeugnisse erreicht wird.

[0012] Die Weiterbildungen der Erfindung gemäß den Ansprüchen 8 und 9 sind im Hinblick auf einfache Herstellung der Luft abgebenden Komponenten aus extru-

diertem Profilmaterial und gleichförmige Behandlung der Druckprodukte in zur Förderrichtung transversaler Richtung von Vorteil.

[0013] Bei Trockenelementen gemäß Anspruch 10 läßt sich mit der gleichen Luftquelle sowohl der Richtluftstrom als auch der Trocknung dienende Trockenluft bereitstellen.

[0014] Heizeinrichtungen gemäß Anspruch 11 erlauben eine Erzeugung warmer oder heißer Trockenluft in unmittelbarer Nachbarschaft des Anwendungsorts bei kompakten Abmessungen der Trocknerleisten und damit auch des gesamten Trockners.

[0015] Ein Luftleitblech gemäß Anspruch 12 gibt die gewünschte Strömungsrichtung des Richtluftstroms auf mechanisch besonders einfache Weise.

[0016] Bei einem Trockner gemäß Anspruch 13 erhält man einen Richtluftstrom, der sich im wesentlichen gleichförmig über die gesamte Breite des Trockners erstreckt. Für manche Anwendungsfälle kann es auch vorteilhaft sein, nur über einen Teil der transversalen Erstreckung des Trockners einen Richtluftstrom vorzusehen, insbesondere dann, wenn die Druckerzeugnisse eine gewisse Steifigkeit aufweisen.

[0017] Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 14 ist im Hinblick auf ein einfaches Anbringen des Luftleitblechs und auf eine definierte Winkelstellung seines Leitabschnitts von Vorteil.

[0018] Bei einem Trockner gemäß Anspruch 15 ist es möglich, für eine den Richtluftstrom erzeugende Trocknerleiste und für normale Trockenelementn Standard-Bauelemente zu verwenden. Zum Anbringen des Luftleitblechs werden ein, zwei oder mehr der Luftkanäle des Standard-Bauelements als Befestigungsbohrungen verwendet.

[0019] Bei einem Trockner gemäß Anspruch 16 erhält man bei Verwendung der gleichen Düsenleiste wie bei einer Standard-Trockenluftleiste einen besonders scharf lokalisierten Richtluftstrom, was ein gutes Ausrichten der Druckbogen auf die Soll-Förderebene auch bei hohen Fördergeschwindigkeiten sicherstellt.

[0020] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

45 Figur 1 eine seitliche Ansicht einer Trocknereinheit für eine Druckmaschine;

Figur 2 eine Aufsicht auf die Trocknereinheit nach Figur 1;

50 Figur 3 eine stirnseitige interne Details zeigende teilweise geschnittene Ansicht der Trocknereinheit nach den Figuren 1 und 2;

55 Figur 4 eine schematische seitliche Ansicht eines Umlenkzylinders am Auslaß einer Druckmaschine und einer sich an die Druckmaschine anschließenden Trocknereinheit.

[0021] In der Zeichnung ist mit 10 insgesamt eine Trocknereinheit bezeichnet, welche zum Trocknen von Druckfarben und/oder Drucklacken in einer Mehrfarbendruckmaschine bestimmt ist (für die Zwischentrocknung oder die Endtrocknung). Der Förderweg der Druckerzeugnisse ist in den Figuren 2 und 4 durch einen Pfeil 12 angedeutet. In der Praxis kann ein Trockner der Druckmaschine aus einer Mehrzahl von aufeinanderfolgend angeordneten Trocknereinheiten 10 längs des Förderwegs 12 der Druckerzeugnisse aufgebaut sein.

[0022] Die Trocknereinheit 10 weist eine Mehrzahl noch zu beschreibender paralleler transversaler Trocknerleisten 14 auf, die von einem insgesamt mit 16 bezeichneten Rahmen getragen werden. Dieser hat ein in den Figuren 1 und 2 links gelegenes seitliches hohles Rahmenteil 18 sowie ein in den Figuren 1 und 2 rechts gelegenes seitliches Rahmenteil 20, welches ebenfalls hohl ist und einen Luftverteilerkanal bildet. Zu den Trocknerleisten 14 parallele äußere Rahmenteile 22, 24 verbinden die Rahmenteile 18, 20 zum festen Rahmen 16.

[0023] Eine stirnseitige Wandplatte 26 des rechten seitlichen Rahmentails 20 weist eine Durchbrechung auf, die eine Verbindung eines Luft-Anschlußteils 28 mit dem Luftverteilerkanal des seitlichen Rahmentails 20 schafft. Das Anschlußteil 28 umfaßt eine Axialanschlußöffnung und eine bei montierter Trocknereinheit 10 nach unten weisende Winkel-Anschlußöffnung, von denen jeweils eine (gemäß den jeweiligen Einsatzbedingungen) durch eine Blindplatte 30 verschlossen ist, während die andere einen Anschlußstutzen 32 trägt.

[0024] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 3 der Aufbau der Trocknerleisten 14 beschrieben:

[0025] Die Trocknerleisten 14 weisen einen jeweils gleich aufgebauten Leistenhauptkörper 34 auf, der sowohl strömungsmäßige als auch tragende Funktion hat. Der Leistenhauptkörper 34 wird durch Ablängen eines extrudierten Endlosprofils aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung erhalten. Das Endlosprofil hat einen mittigen Luftkanal 36. Im Luftkanal 36 ist eine elektrische Heizpatrone 37 angebracht. Die Heizpatrone 37 weist in üblicher Weise einen sternförmigen Querschnitt aufweisenden Isolierkörper auf, über dessen Flügel Widerstandsdrähte gewickelt sind.

[0026] An die im wesentlichen ebene in der Figur 3 unten liegende Begrenzungsfläche des Leistenhauptkörpers 34 sind zwei in Längsrichtung verlaufende parallele Trockenluft-Kanalrippen 38, 40 angeformt. In diese sind in regelmäßigem Abstand unter Verwendung eines Bohrwerks Trockenluftkanäle 42 eingebohrt, deren obere Enden in den Luftkanal 36 ausmünden.

[0027] Zwischen den Kanalrippen 38, 40 liegend sind an die untere Begrenzungsfläche des Leistenhauptkörpers 34 zwei niedere Positionierrippen 44 angeformt.

[0028] Innerhalb einer Trocknereinheit 10 liegen drei verschiedene Varianten von Trocknerleisten 14', 14'',

14''' vor, die in Fig. 3 dargestellt sind. Eine erste Leistenvariante 14' hat den oben beschriebenen Aufbau. Eine zweite (14'') und eine dritte (14''') Leistenvariante, die nachfolgend beschrieben werden, finden sich in Förderrichtung 12 am Beginn und am Ende der Trocknereinheit 10 und unterscheiden sich von der ersten Leistenvariante dadurch, daß der Leistenhauptkörper 34 zusätzliche Komponenten trägt.

[0029] In der Trocknereinheit 10 können Trocknerleisten 14' und 14'' in beliebiger Anzahl und Art aufeinanderfolgend vorgesehen werden. Auch der Benutzer kann für spezielle Druckaufträge noch selbst den Trockneraufbau variieren, indem er Trocknerleisten 14' durch Trocknerleisten 14'' ersetzt oder umgekehrt, da diese Trocknerleisten eine gleiche Außengeometrie haben und mit Standardanschlüssen versehen sind.

[0030] Eine einen Richtluftstrom 70 erzeugende Trocknerleiste 14''' wird dagegen in der Regel immer beim Einlaß des Trockners 10 aufgestellt, da sich dort das Problem des Schlagens von von Greifern 62 gezogenen Druckbogen 58 beim Herunterlaufen von einem Umlenkzylinder 60 der Druckmaschine (vgl. Figur 4) am stärksten stellt.

[0031] Für spezielle Anwendungsfälle, bei denen ein Schlagen der Druckbogen 58 auch in anderen Bereichen des Förderwegs verhindert werden soll, kann man auch dort eine Trocknerleiste 14''' vorsehen, wie sie obenstehend beschrieben wurde.

[0032] Es versteht sich, daß der Richtluftstrom nicht notwendigerweise ein Warmluft-Luftstrom zu sein braucht.

[0033] Zwischen den Positionierrippen 44 finden bei der zweiten Leistenvariante 14'', die in der Trocknereinheit 10 gemäß Figur 3 an ganz linker Position und an der zweiten Position von rechts angeordnet ist, bei den beiden Enden des Leistenhauptkörpers 34 zwei an den Leistenhauptkörper 34 angeschraubte Halteblöcke 46 Aufnahme. Diese tragen über Haltefedern einen stabförmigen IR-Heizstrahler 48, der bei montierter Trocknereinheit 10 an der den Druckerzeugnissen zugewandten Seite der Trocknerleiste 14'' angebracht ist.

[0034] Bei der in der Figur 3 ganz rechts angeordneten dritten Leistenvariante 14''', die keinen Heizstrahler 48 trägt, ist an der linken Kanalrippe 38 ein Luftleitblech 50 befestigt. Zur Befestigung selbstschneidende Schrauben 52, die durch Bohrungen in einem Befestigungsabschnitt 54 des Luftleitblechs 50 hindurchgeführt sind und in entsprechende Kanalbohrungen in der Kanalrippe 38 eingedreht sind.

[0035] Ein die Trockenluftkanäle 42 in der Kanalrippe 38 dicht verschließender Befestigungsabschnitt 54 verläuft zunächst parallel zur unteren Begrenzungsfläche des Leistenhauptkörpers 34 und knickt dann in stumpfem Winkel vom Leistenhauptkörper 34 weg ab, so daß ein um 45° (Winkel α) zur unteren Begrenzungsfläche des Leistenhauptkörpers 34 abgewinkelter Leitabschnitt 56 unterhalb der in transversaler Richtung beabstandeten Austrittsöffnungen der Kanalrippe 40 gebildet

wird.

[0036] Die schematische Darstellung der Figur 4 verdeutlicht die Anordnung der Trocknereinheit 10 innerhalb einer in Figur 4 ausschnittsweise dargestellten Druckmaschine. Von dieser ist ein letzter Druckzylinder bei 59 angedeutet. Dieser übergibt die Druckbogen 58 an den auslaßseitigen Umlenkzylinder 60. Das Bewegen der Druckbogen 58 erfolgt unter Verwendung von Greifern 62, die durch nicht gezeigte Ketten und Kettenführungen längs des gewünschten Förderwegs bewegt werden, von dem der unter dem Trockner 10 verlaufende Abschnitt mit dem Bezugszeichen 12 versehen ist.

[0037] Die Umlenkzylinder 60 und der Weg der Greifer 62 geben hierbei eine Soll-Förderfläche vor, die bei idealer, also flatter- und wellenfreier Förderung des Druckbogens 58 mit dem Weg des letzteren zusammenfällt.

[0038] Der Druckbogen 58 bewegt sich in der Nachbarschaft des Umlenkzylinders 60 entlang eines an einem Rahmen der Druckmaschine befestigten Bogenleitblechs 64. Ein führender Abschnitt des Druckbogens 58 ist zwischen einem Greifbügel 66 und einer Gegenfläche 68 der Greifer 62 eingespannt.

[0039] Die Funktion der Trocknereinheit 10 ist folgende:

[0040] Im Rahmen des Druckvorgangs werden die Druckbögen 58 von den an nicht dargestellten Ketten geführten Greifeinrichtungen 62 längs des Förderwegs 12 geführt. Wenn die Druckbögen 58 die Mantelfläche der Umlenkzylinder 60 verlassen, werden sie mit der Greifer 62 längs des Förderwegs 12 an der Trocknereinheit 10 vorbeigeführt. Die Trocknerleisten 14', 14" und 14''' werden von einer in der Zeichnung nicht dargestellten Luftquelle über eine Verteilerleitung mit Luft beaufschlagt. Diese gelangt über die jeweiligen Anschlußstutzen 32 in die Luftkanäle 36 der Trocknerleisten und von dort in die Trockenluftkanäle 40 und 42. Dort wird die Trockenluft durch die Heizpatronen 37 erwärmt. Die erwärmte Trockenluft erreicht in zur Förderebene der Druckbogen 58 senkrechter Richtung die zu trocknende Oberfläche der Druckbogen.

[0041] Bei den Trocknerleisten 14" erfolgt eine zusätzliche Trocknung der von den Druckbogen getragenen Druckfarbe durch IR-Strahlung bzw. bei Ersatz der Heizstrahler 48 durch UV-Strahler durch UV-Strahlung. Bei den Trocknerleisten 14" dient die aus den Trockenluftkanälen 40 und 42 austretende Trockenluft zugleich auch zum Kühlen der Heizstrahler 48.

[0042] Der Richtluftstrom, dessen Hauptströmungsrichtung in den Figuren 3 und 4 bei 70 gezeigt ist, wird nach Austritt aus den Luftkanälen 42 der Kanalrippen 40 der Trocknerleiste 14''' durch Ablenkung am Leitabschnitt 56 des Luftleitblechs 50 erzeugt. Die Hauptströmungsrichtung 70 ist entsprechend dem abgewinkelten Leitabschnitt 56 um 45° (Winkel α) zur Horizontalen und entgegen der Förderrichtung 12 geneigt und trifft auf den Druckbogen 58, nachdem dieser den Umlenkzylinder 60 verlassen hat. Durch den Richtluftstrom wird ver-

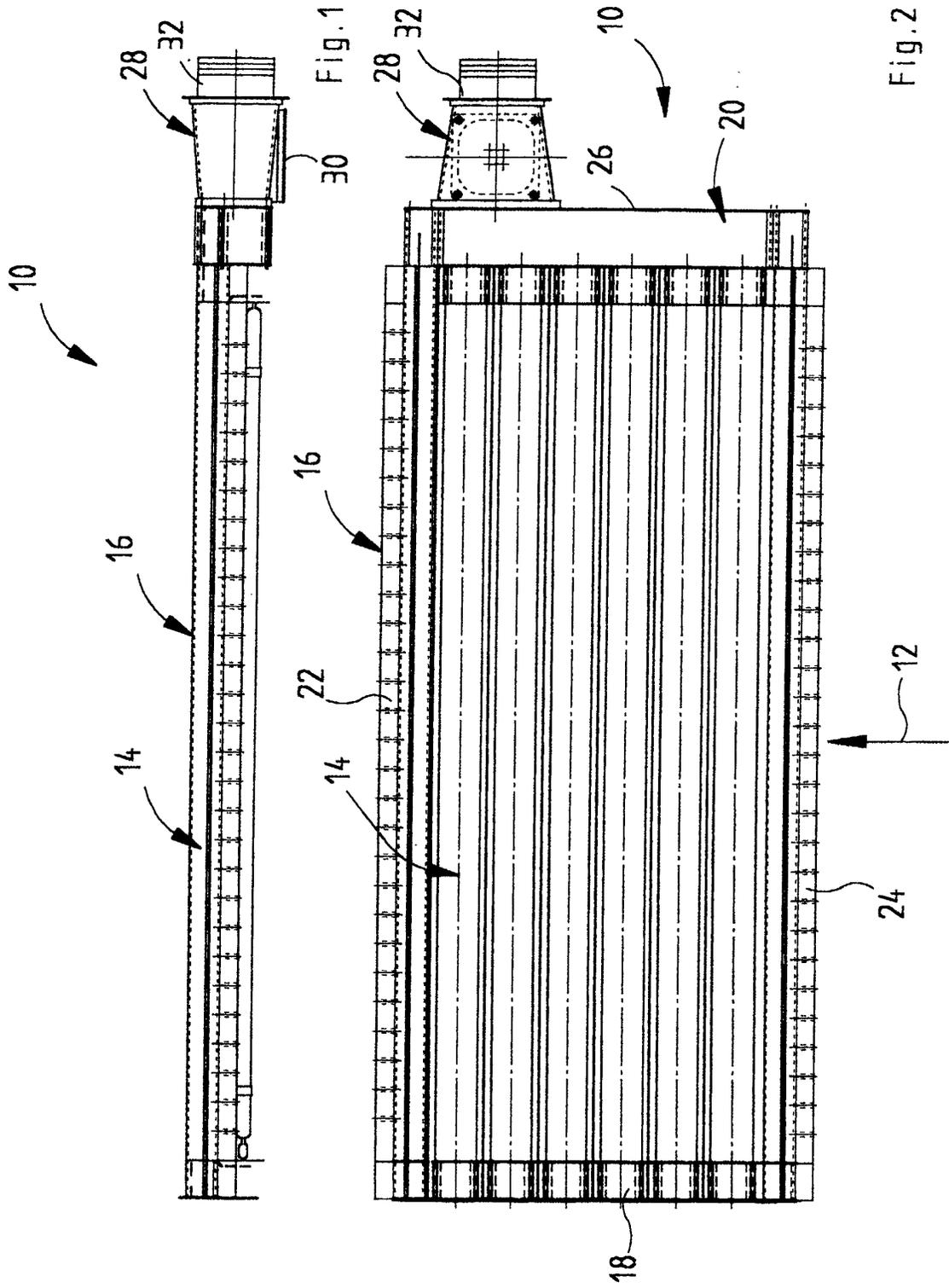
hindert, daß sich der Druckbogen 58 in diesem Abschnitt des Förderwegs nach oben bewegt und stark vom Bogenleitblech 64 abhebt (Schlagen oder Flattern des Druckbogens). Der jeweils durch einen Greifer bewegte Druckbogen 58 bleibt daher stets im wesentlichen im Bereich der Soll-Förderfläche parallel zum Bogenleitblech 64 und kann nicht an Maschinenteilen anschlagen oder streifen, wodurch das noch feuchte Druckbild verschmiert würde.

[0043] Der durch den Richtluftstrom stabilisierte Druckbogen 58 läuft dann unter den verschiedenen Trocknerleisten 14' und 14" vorbei und wird dann trocken zu einem in der Zeichnung nicht wiedergegebenen Ablageplatz weiterbewegt.

Patentansprüche

1. Trockner (10) für Druckerzeugnisse (58) mit mindestens einem Trockenelement (28, 20, 14', 14''), mit einer Fördereinrichtung (60, 62) für die Druckerzeugnisse (58), welche eine Soll-Förderfläche für die Druckerzeugnisse (58) vorgibt und diese an den Trockenelementen (14', 14'') vorbeibewegt, **dadurch gekennzeichnet, daß** er einen Richtluft-Generator (14''') aufweist, der so ausgebildet ist, daß die Druckerzeugnisse (58) bei Annäherung an den Trockner durch einen Richtluftstrom (70) gegen die Soll-Förderfläche gedrückt werden, der eine senkrecht zur Soll-Förderfläche gerichtete Komponente aufweist.
2. Trockner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Richtluftstrom (70) eine entgegen der Förderrichtung (12) der Druckerzeugnisse (58) gerichtete Komponente aufweist.
3. Trockner nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** einen Rahmen (16) mit einer Mehrzahl von im wesentlichen gleich aufgebauten Trockenelementen (14', 14'', 14'''), wobei mindestens ein Trockenelement (14''') zugleich Teil des Richtluft-Generators (14''') ist.
4. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Richtluft-Generator (14''') so ausgeführt ist, daß die Hauptströmungsrichtung Richtluft (70) mit der Soll-Förderebene einen Winkel (α) im Bereich von 30° bis 60°, vorzugsweise etwa 45° einschließt.
5. Trockner nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Trockenelement (14'''), welches Teil

- des Richtluft-Generators (14''') ist, einem Führungselement (60) der Fördereinrichtung (60, 62) benachbart ist.
6. Trockner nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**,
daß genau ein Trockenelement (14''') vorgesehen ist, das Teil des Richtluft-Generators (14''') ist, und daß ein diesem Trockenelement (14''') benachbartes Trockenelement (14''') einen Heizstrahler (48) trägt. 5
7. Trockner nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens ein stromabseitiges Trockenelement (14'') einen Heizstrahler (48) trägt. 10
8. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trockenelemente (14', 14'', 14''') leistenförmig sind und in zur Produkt-Förderrichtung transversaler Richtung homogene Trockenleistung haben. 15
9. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Richtluft-Generator (14''') leistenförmig ist und einen in zur Produkt-Förderrichtung transversaler Richtung gleichförmigen Richtluftstrom erzeugt. 20
10. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trockenelemente (14', 14'') und der den Richtluftstrom erzeugende Teil des Richtluft-Generators (14''') jeweils mindestens einen Verteilerkanal (36) für Luft aufweisen, der mit zur Produktförderfläche weisenden Luftkanälen (42) in Verbindung steht, und daß die Verteilerkanäle (36) mit einer in Produktförderrichtung verlaufenden Sammelleitung (20) in Verbindung stehen, die vorzugsweise durch ein zu einem Trocknerahmen gehörendes Kastenprofil gebildet ist. 25
11. Trockner nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**,
daß jeweils in den Trockenelementen (14', 14'', 14''') eine Trockenluft-Heizeinrichtung (37) vorgesehen ist. 30
12. Trockner nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß ein Luftleitblech (50) vor mindestens einer Austrittsöffnung eines Luftkanals (42) des den Richtluftstrom erzeugenden Teils des Richtluft-Generators (14''') angeordnet ist. 35
13. Trockner nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**,
daß das Luftleitblech (50) sich über einen Satz in transversaler Richtung verteilter Luftkanäle (42) erstreckt. 40
14. Trockner nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Luftleitblech (50) abgewinkelt ist und einen Befestigungsabschnitt (54), der parallel zu einer die Luftkanäle (42) aufweisenden Wand des Richtluft-Generators (14''') verläuft, und einen vom Befestigungsabschnitt (54) in Richtung zur Soll-Förderebene der Druckerzeugnisse (58) verlaufenden Leitabschnitt (56) aufweist. 45
15. Trockner nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der den Richtluftstrom erzeugende Teil des Richtluft-Generators (14''') zwei transversale in Produkt-Förderrichtung bestandene Reihen (38, 40) von Luftkanälen (42) aufweist und daß Luftleitblech (50) an mindestens einem Luftkanal (42) einer, vorzugsweise der stromabseitigen dieser beiden Reihen befestigt ist. 50
16. Trockner nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**,
daß das Luftleitblech (26) eine (38), vorzugsweise die stromabseitige der beiden Reihen von Luftleitkanälen (38, 40) des den Richtluftstrom erzeugenden Teiles des Richtluft-Generators (14''') verschließt. 55



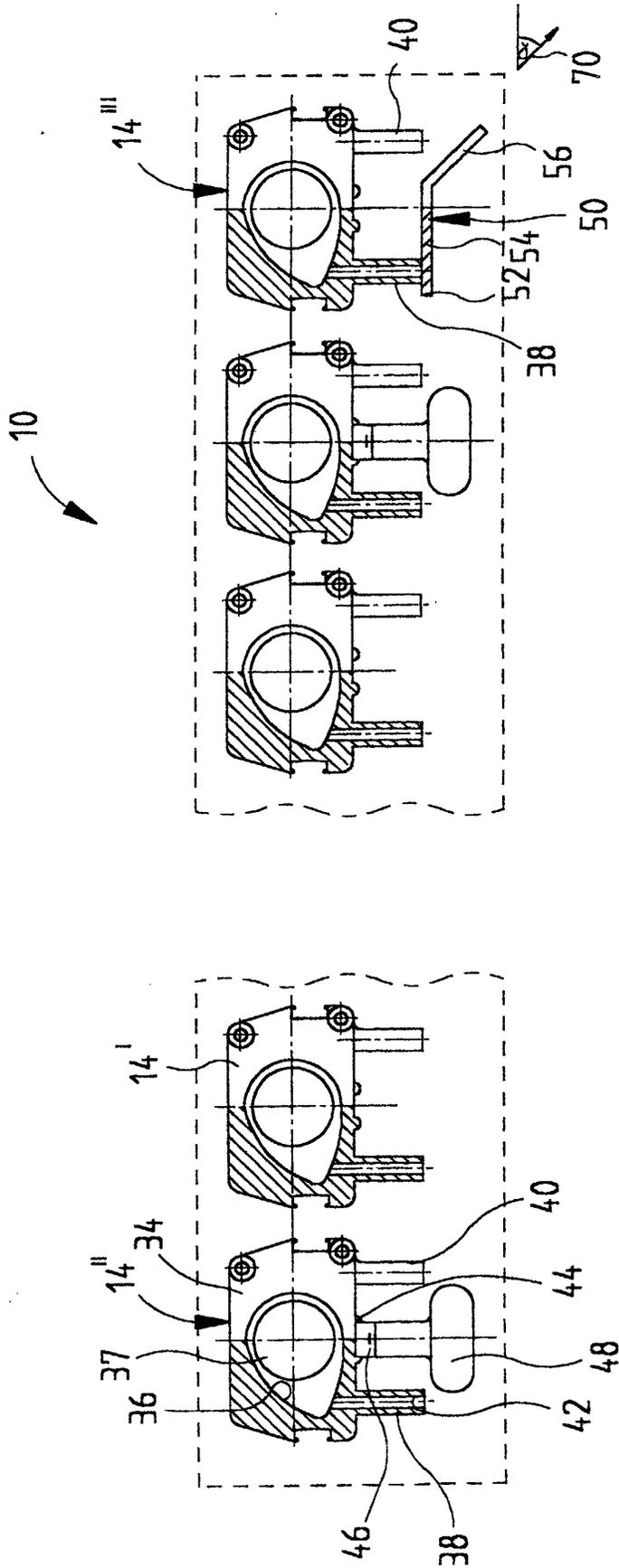


Fig.3

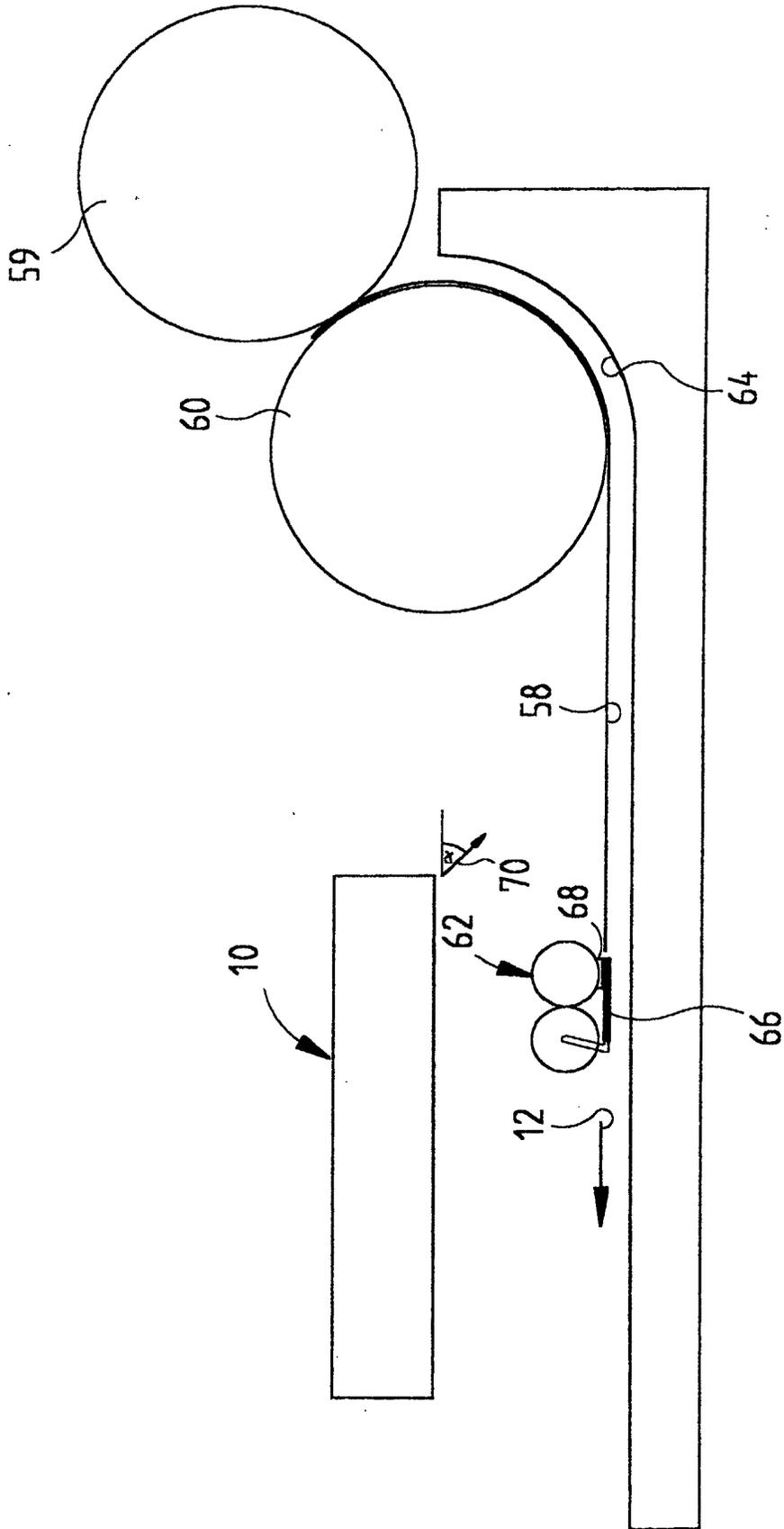


Fig.4