



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.03.2013 Patentblatt 2013/12

(51) Int Cl.:
B21H 3/06 (2006.01) B21H 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12006191.6**

(22) Anmeldetag: **31.08.2012**

(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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **WAFIOS Aktiengesellschaft**
72764 Reutlingen (DE)

(72) Erfinder: **Döderlein, Frank**
72793 Pfullingen (DE)

(74) Vertreter: **Geyer, Fehners & Partner**
Patentanwälte
Perhamerstrasse 31
80687 München (DE)

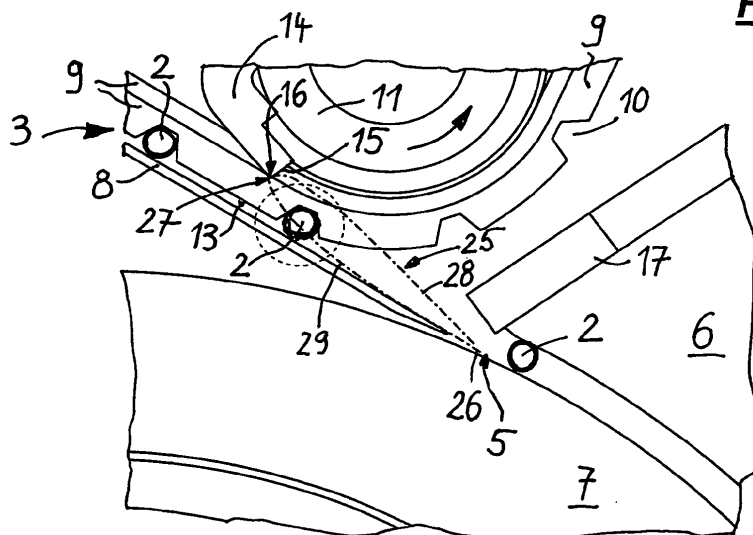
(30) Priorität: **13.09.2011 DE 102011113250**

(54) **Profilwalzmaschine**

(57) Bei einer Profilwalzmaschine zum Einwalzen eines Profils in Rohlinge (2) mit einer festen (6) und einer beweglichen (7) Walzbacke sowie einer Zuführvorrichtung (3) mit einer Gleitschiene (8) und einer Vorschubeinrichtung (9) zum Zuführen der Rohlinge (2) ist ein hin- und herschwingender Einsetzschieber (14) mit einer vorderen Schiebefläche (15) zum Schieben eines Rohlings (2) zu einer Einlaufstelle (5) an beiden Walzbacken (6, 7) vorgesehen, der bei seiner Bewegung mit einer unteren Endkante (16) seiner Schiebefläche (15) eine geschlossene Bahnkurve (25) mit einem oberen Bahnabschnitt (8) und einem unteren, zur Gleitschiene (8) hin

gewölbt verlaufenden Bahnabschnitt (29) durchläuft. Bei Bewegung längs des unteren Bahnabschnitts (29) liegt die Schiebefläche (15) gegen die Rückseite des vordersten Rohlings (2) in der Zuführvorrichtung (3) an und schiebt diesen zur Einlaufstelle (5) der Walzbacken (6, 7). Der obere Bahnabschnitt (28) zum Rücklauf des Einsetzschiebers (14) liegt so, daß, beim Rücklauf des Einsetzschiebers (14) die Endkante seiner vorderen Schiebefläche entlang dem oberen Bahnabschnitt (28) bis zum hinteren Endpunkt (27) stets in einem Abstand von dem in der Zuführvorrichtung (3) in Förderrichtung (A) vordersten Rohling (2) entfernt geführt ist.

FIG. 6



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Profilwalzmaschine zum Einwalzen eines Profils in Rohlinge, mit einer festen und mit einer beweglichen Walzbacke, wie sie z. B. zur Herstellung von Gewinden auf Rohlingen eingesetzt werden. Dabei weisen die Walzelemente jeweils ein Negativ der gewünschten Profilierung auf, so daß damit z. B. Rändel, Gewinde, Rillen o. ä. auf dem Rohling erzeugt werden können. In diesen Maschinen werden die Rohlinge über eine geeignete Zuführvorrichtung angefordert und den beiden Walzbacken zugeführt, wobei durch die Bewegung der beweglichen Walzbacke relativ zu der ortsfest angebrachten Walzbacke auf dem zwischen beiden angeordneten Rohling das Gewinde o. ä. durch Kaltumformung aufgebracht wird.

[0002] Aus der WO 2011/023359 ist eine Gewindewalzmaschine mit zwei relativ zueinander beweglichen Walzbacken zum Einwalzen eines Gewindes in Rohlinge bekannt, bei der eine Zuführvorrichtung für die Rohlinge vorgesehen ist, die zwei Führungseinrichtungen zu individuellen und getakteten Zuführen der Rohlinge an eine Einlaufstelle an beiden Walzbacken umfaßt, wobei die eine Führungseinrichtung eine Gleitschiene und die andere einen umlaufend getaktet angetriebenen Transportriemen aufweist, der an seinem Außenumfang mit voneinander beabstandet angebrachten Ausnehmungen zum Erfassen jeweils eines Rohlings und zu dessen Transport entlang der Gleitschiene in einer zwischen dieser und dem Transportriemen ausgebildeten Transportlücke versehen ist. Da hier die Rohlinge direkt aus der Zuführeinrichtung an die Einlaufstelle für die beiden Walzenbacken abgegeben werden, ist wegen der Elastizität des Riemens des Riemetriebes das Einhalten eines genauen Zeitpunktes für ein sicheres und definiertes Einbringen der Rohlinge unmöglich. Zudem kann der jeweilige Rohling nicht direkt bis unter den Kopf gewalzt werden, da die Riemenzuführung bis über die Walzbacken verlaufen muß.

[0003] In der DE 27 54 243 A1 wird eine Profilwalzmaschine mit einer radialen Zuführung der Rohlinge beschrieben, bei welcher der am Ende der Zuführung vorhandene vorderste Rohling mittels eines hin- und herschwingenden Einstellschiebers tangential in die Einlaufstelle zwischen beide Walzbacken eingestoßen wird. Der Zeitpunkt des Einstoßens kann hier über ein Differentialgetriebe verändert werden. Allerdings ist diese bekannte Vorrichtung mechanisch sehr aufwendig und die Zuführung nur mit einer Schiene möglich, entlang der die zuzuführenden Rohlinge unter Schwerkrafteinwirkung transportiert werden.

[0004] Eine ähnliche Gewindewalzmaschine ist auch aus der US 3 733 867 A bekannt.

[0005] Bei der Gewindewalzmaschine aus der WO 2008/074321 A1 erfolgt die Zuführung der Rohlinge über eine Transportschnecke, wobei die Rohlinge tangential der Einlaufstelle zugeführt und mittels eines senkrecht hierzu intermittierend linear bewegten Einsetzschiebers

in die Einlaufstelle eingestoßen werden. Nachteilig ist hierbei allerdings, daß wegen der Transportschnecke eine zusätzliche Vereinzelungseinrichtung für die Rohlinge vorgesehen werden muß, wobei auch die lineare Bewegung des Einsetzschiebers Führungs- und Schmierprobleme mit sich bringt. Wiederum ist der Einstoßzeitpunkt nicht genau definiert, da er reibungsabhängig ist: Denn der Rohling wird vom Einsetzschieber gegen die rotierende Walzbacke angedrückt und dort erst bei ausreichender Reibung mitgenommen.

[0006] Bei der aus der US 4 472 956 A bekannten Anordnung werden Rohlinge in Form von länglichen Stiften von einer Schienen-Zuführvorrichtung zunächst einem Einbringrad zugeführt, das an seinem Außenumfang mit entsprechenden axial verlaufenden Ausnehmungen zur Aufnahme der einzelnen Stifte ausgebildet ist und von dem aus die Stifte an zwei nachgeschaltete Walzbacken übergeben werden. Die Verwendung eines zusätzlichen Transportelementes in Form eines Einbringrades ist allerdings sehr aufwendig und kostspielig.

[0007] Schließlich beschreibt die EP 2 095 892 A1 eine Profilwalzmaschine, bei welcher die über eine Zuführschiene zugeführten Rohlinge mittels eines linear hin- und hergehenden Einsetzschiebers zur Einlaufstelle an beiden Walzbacken hin gestoßen werden. Der Antrieb des Einsetzschiebers erfolgt über einen Drehantrieb (Servomotor) mit einem Betätigungshebel und die Zuführung der Rohlinge unter einem spitzen Winkel zur Walzrichtung. Allerdings muß dabei der Einsetzschieber wegen seiner linearen Bewegung einen relativ großen Hub ausführen, was bei hoher Stückleistung zu großen Beschleunigungen und damit Führungs- sowie Schmierungsproblemen führen kann. Ungünstig ist ferner, daß der Antrieb wohl reversierend betrieben wird bzw. eine Federrückstellung vorgesehen ist.

[0008] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Profilwalzmaschine der eingangs genannten Art vorzuschlagen, die bei relativ einfachem Aufbau und bei einem genau einstellbaren Einstoßzeitpunkt eine zeitunkritische Einstoßbewegung für die Rohlinge und auch eine vergleichsweise hohe Stückleistung ohne das Auftreten von Führungs- und/oder Schmierungsproblemen gestattet.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst von einer Profilwalzmaschine zum Einwalzen eines Profils in Rohlinge, mit einer festen und einer beweglichen Walzbacke sowie einer Zuführvorrichtung zum vereinzelten und getakteten Zuführen der Rohlinge in einer Förderrichtung zu einem einer Einlaufstelle an beiden Walzbacken vorgeschalteten Einstoßbereich, wobei die Zuführvorrichtung eine Gleitschiene und eine angetriebene Vorschubeinrichtung zum Transport von einander beabstandeter Rohlinge entlang der Gleitschiene in einer zwischen Gleitschiene und Transportriemen ausgebildeten Transportlücke aufweist, und mit einem zwischen einem vorderen und einem hinteren Endpunkt hin- und herschwingenden Einsetzschieber mit einer vorderen Schiebefläche zum Einstoßen jeweils eines Rohlings aus

dem Einstoßbereich in die Einlaufstelle der Walzbacken, wobei der Einsetzschieber bei seiner hin- und herschwingenden Bewegung mit einer unteren Endkante seiner vorderen Schiebefläche eine geschlossene Bahnkurve durchläuft, die aus einem unteren Bahnabschnitt zum Vorlauf des Einsetzschiebers zum vorderen Endpunkt hin und aus einem oberen Bahnabschnitt zum Rücklauf des Einsetzschiebers zum hinteren Endpunkt hin besteht, deren oberer sich vom vorderen zum hinteren Endpunkt erstreckt und deren unterer vom hinteren zum vorderen Endpunkt zur Gleitschiene hin gewölbt verläuft, wobei beim Vorlauf des Einsetzschiebers seine vordere Schiebefläche gegen die Rückseite des in der Transportlücke der Zuführvorrichtung in Förderrichtung vordersten Rohlings anlegbar ist und diesen bis zu seinem Eintritt in die Einlaufstelle der Walzbacken verschiebt, während beim Rücklauf des Einsetzschiebers die Endkante seiner vorderen Schiebefläche entlang dem oberen Bahnabschnitt bis zum hinteren Endpunkt desselben stets in einem Abstand von dem in der Zuführvorrichtung in Förderrichtung vordersten Rohling entfernt geführt ist.

[0010] Bei der erfindungsgemäßen Profilwalzmaschine werden die Rohlinge in einer Zuführvorrichtung tangential zu der rotierenden Walzbacke angeliefert, wobei die Rohlinge dabei bereits über entsprechende Einrichtungen der Zuführvorrichtung ausgerichtet sind und in dieser Ausrichtung auch bereits vereinzelt getaktet angeliefert werden. Dieser vorteilhafte Zustand wird bei der erfindungsgemäßen Profilwalzmaschine bei der Zuführung der Rohlinge zur Einlaufstelle an beiden Walzbacken ausgenutzt, ohne daß die Orientierung und Vereinzelung der Rohlinge verlorengeht. Sobald die Rohlinge an einen der Einlaufstelle an beiden Walzbacken vorgeschalteten Einstoßbereich befördert sind, werden sie dort von einem erfindungsgemäß ausgestalteten Einsteckschieber (der auch als "Einstoßer" bezeichnet wird) in die Einlaufstelle der beiden Gewindebacken gestoßen, wo der betreffende Rohling dann zwischen dem festen und dem beweglichen Gewindebacken weiter befördert und dabei an seinem Außenumfang das gewünschte Profil aufgebracht wird. Allerdings ist bei der erfindungsgemäßen Maschine der als Einstoßer wirksame, hin- und herschwingende Einsetzschieber aber, anders als beim bekannten Stand der Technik, nicht längs einer linearen Einstoßbewegung geführt, die einen relativ großen Hub beim Einstoßen und damit sehr große Beschleunigungen bedingen würde und dies während eines nur sehr geringen Zeitfensters für die Hubbewegung. Vielmehr wird bei der erfindungsgemäßen Maschine die hin- und hergehende Bewegung des Einsetzschiebers nicht linear, sondern so geführt, daß die untere Endkante der an der Vorderseite des Einsetzschiebers angebrachten Schiebefläche, die dem Einstoßen jeweils eines Rohlings in die Einlaufstelle der Walzbacken dient, eine gewölbte, geschlossene Bahnkurve durchläuft. Diese besteht aus einem gewölbten unteren und aus einem oberen Bahnabschnitt. Der untere Bahnabschnitt, den die untere Endkante der vorderen Schiebefläche des Einsetzschiebers

während dessen Vorlauf in Richtung zur Einlaufstelle an den Walzenbacken hin durchläuft, weist eine Auswölbung in Richtung zur Gleitschiene hin auf und läuft im Endabschnitt der Gleitschiene tangential zu deren Oberfläche aus.

[0011] Damit bewegt sich die untere Endkante der vorderen Schiebefläche des Einsetzschiebers beim Hin- und Herschwingen längs einer tropfenförmig ausgebildeten, umlaufend geschlossenen Bahnkurve.

[0012] Die Kinematik dieser Bewegung macht es möglich, beim Durchlaufen des oberen gewölbten Bahnabschnitts die untere Endkante der vorderen Schiebefläche des Einsetzschiebers (als dessen stets der Gleitschiene hin am nächsten liegender Teil) beim Rücklauf des Einsetzschiebers so zu führen, daß diese "unterste" Kante desselben dabei stets so weit von der Gleitschiene entfernt ist, daß sie beim Rücklauf keinesfalls mit dem nächsten, in der Zuführvorrichtung bereits vorliegenden Rohling kollidieren kann, sondern über diesen hinweg auf seine Rückseite hinweggehoben und bis zum Endpunkt der Bahnkurve geführt wird. Erst von dort aus wird sie beim Vorlauf über den unteren Bahnabschnitt nach unten abgesenkt, wonach sie mit ihrer vorderen Schiebefläche gegen die Rückseite des nächsten Rohlings anlaufen und diesen beim weiteren Vorlauf entlang der Gleitschiene durch den Einstoßbereich zur Einlaufstelle an beiden Walzenbacken hin bewegen kann.

[0013] Die bei der Erfindung eingesetzte nicht lineare Einstoßbewegung des Einsetzschiebers führt dazu, daß der Transportweg für den jeweils nächsten Rohling, der in der Zuführvorrichtung zum Transport an die Einlaufstelle bereitsteht, vom Einsetzschieber möglichst bald freigegeben wird, so daß eine besonders rasche Taktung und damit eine hohe Stückleistung erzielbar ist.

[0014] Die erfindungsgemäße Profilwalzmaschine ermöglicht eine völlig unproblematische und zeitunkritische Einstoßbewegung, ist mechanisch sehr einfach aufgebaut, wobei sich auch hier eine sehr rasche Taktfolge realisieren läßt, ohne daß dabei Führungs- und/oder Schmierprobleme auftreten.

[0015] Bevorzugt wird bei der Erfindung eine bewegliche Walzbacke in Form einer rotierenden Walzbacke eingesetzt.

[0016] Gleichermaßen vorzugsweise wird bei einer erfindungsgemäßen Profilwalzmaschine die Vorschubeinrichtung als ein umlaufender Transportriemen mit an seinem Außenumfang angebrachten Ausnehmungen zum Erfassen jeweils eines Rohlings ausgebildet, wobei, erneut bevorzugt, die Ausnehmungen am Umfang des Transportriemens zum Erfassen der Rohlinge während des Transportes desselben entlang der Gleitschiene in gleich großen Abständen voneinander angebracht sind.

[0017] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Profilwalzmaschine wird unmittelbar vor der Einlaufstelle der Walzbacken ein in Richtung auf den beweglichen Walzbacken hin federnd vorgespannter Rückhalter angebracht, der, sobald ein vom Einsetzschieber geschobener Rohling gegen ihn anläuft, zum

Durchlassen desselben an die Einlaufstelle von dem Rohling formschlüssig entgegen der Federvorspannung anhebbar ist. Ein solcher Rückhalter verhindert ein Ver-
 kanten oder ein unerwünschtes Einfahren des Rohlings zwischen die Walzbacken. Erst durch Andrücken des vom Einsetzschieber vorgeschobenen Rohlings gegen den Rückhalter wird dieser, entgegen der Federvorspannung, zurückgeschoben und gibt den Einlaß in die Einlaufstelle an beiden Walzbacken frei.

[0018] Eine besonders günstige Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß der Einsetzschieber einen Halter umfaßt, an dem beidseits des Transportriemens jeweils ein Einstoßfinger angebracht ist, der an seinem in Transportrichtung der Rohlinge vorne liegenden Ende jeweils eine vordere Schiebefläche trägt, wobei die Schiebeflächen beider Einstoßfinger an Stellen beidseits der Vorschubeinrichtung gegen den jeweiligen Rohling zur Anlage bringbar sind. Bei dieser Ausgestaltung wird der jeweilige Rohling beim nächsten Transporttakt auf der Schiene zu den Walzbacken bewegt, wobei die beidseits der Vorschubeinrichtung am Rohling angreifenden Einstoßfinger eine besonders günstige Führung des Rohlings entlang dem Endbereich der Gleitschiene bewirken.

[0019] In einer weiter vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Profilwalzmaschine ist der Einsetzschieber am unteren Ende eines drehbar gelagerten Halters angebracht, der an seinem gegenüberliegenden oberen Ende einen seitlich vorstehenden Kragarm aufweist, welcher über ein Drehgelenk mit einer Koppel verbunden ist, die ihrerseits an ihrem gegenüberliegenden Ende an einem Maschinengehäuse fest angebracht ist, wobei der Halter in der Mitte zwischen Einsetzschieber und Kragarm exzentrisch auf einer antreibbaren Kurbelwelle gelagert ist. Auf diese Weise läßt sich mit einem relativ geringen Aufwand die erfindungsgemäße Führung des Einsetzschiebers mit einer unkomplizierten Kinematik realisieren, wobei eine solche Anordnung auch bei einer sehr raschen Taktfolge problemfrei arbeitet. Bevorzugt wird dabei die Koppel zwischen Kragarm und Maschinengehäuse so ausgebildet, daß sie in ihrer Länge verstellbar ist. Dadurch läßt sich eine feinfühligke Längenänderung der Koppel und damit auch des Bewegungsprofils des Einsetzschiebers bzw. der Einstoßfinger ermöglichen, wobei gleichzeitig auch einfache Einstellungen (etwa Ansteuerung eines Servomotors zum Antrieb der Kurbelwelle oder Änderung der Koppellänge) möglich sind, mit denen die Gestaltung der Bewegungsbahn wie auch der Einstoßzeitpunkt optimal eingestellt werden kann.

[0020] So ist es ferner sehr vorteilhaft, wenn bei einer erfindungsgemäßen Profilwalzmaschine der Antrieb des Einlaufschiebers bei dessen Rücklauf vom vorderen zum hinteren Endpunkt der Bahnkurve rascher als beim Vorlauf vom hinteren zum vorderen Endpunkt eingestellt ist.

[0021] Bevorzugt werden bei der erfindungsgemäßen Profilwalzmaschine die Antriebe sowohl des Transportriemens der einen Führungseinrichtung wie auch des

Einsetzschiebers an eine gemeinsame Zentralsteuerung angeschlossen.

[0022] Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn bei der erfindungsgemäßen Profilwalzmaschine die Gleitschiene der einen Zuführeinrichtung bis an die Einlaufstelle der beiden Walzenbacken hin, und dort tangential zur rotierenden Walzbacke auslaufend, verläuft.

[0023] Weiterhin vorteilhaft ist es, wenn bei der Erfindung die Ausnehmungen am Umfang des Transportriemens zum Erfassen der Rohlinge während des Transportes derselben entlang der Gleitschiene in gleich großen Abständen voneinander angebracht sind.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen im Prinzip beispielshalber noch näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Profilwalzmaschine;
- Fig. 2 eine vergrößerte Vorderansicht des Einstoßbereiches der Profilwalzmaschine aus Fig. 1;
- Fig. 3 eine Seitenansicht des Einsteckschiebers und seiner Kinematik;
- Fig. 4 eine vergrößerte perspektivische Detailansicht des Zuführ- und Einstoßbereiches der Profilwalzmaschine aus Fig. 1, gesehen aus einer Blickrichtung von schräg vorne;
- Fig. 5 eine vergrößerte Detailansicht von der Seite her auf den Einstoßbereich, wobei sich das Einsteckelement in seiner vorderen Endposition befindet und ein Rohling soeben unter einem Rückhalter hindurch in den Einlaßbereich zwischen den beiden Walzenbakken eingestoßen wurde, und
- Fig. 6 bis 8 eine vergrößerte seitliche Detailansicht entsprechend der aus Fig. 5, jedoch in unterschiedlichen Stadien des Vorlaufes des Einsteckelementes, mit dessen Unterkante der vorderen Schiebefläche am Endpunkt der verschlossenen Bahnkurve (Fig. 6), im Zustand bei Einschieben eines Rohlings unter den Rückhalter (Fig. 7) und am vorderen Endpunkt der Bahnkurve, nach Durchtreten des Rohlings unter dem Rückhalter (Fig. 8).

[0025] In der folgenden Figurenbeschreibung werden in den unterschiedlichen Figuren gleiche Teile mit denselben Bezugszeichen bezeichnet.

[0026] Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer Profilwalzmaschine 1, bei der Rohlinge 2 aus Metall (in Form von zylindrischen Stiften) über eine Zuführrichtung 3 in einer Förderrichtung A einem Einstoßbereich 4 (vgl. vergrößerte Detaildarstellung der Fig. 2) zugeführt werden.

[0027] Der Einstoßbereich 4 ist dem Ende der Zuführrichtung 3 nachgeschaltet und erstreckt sich bis zu

einer Einlaufstelle 5 (Fig. 2), an der die zugeführten Rohlinge 2 zwischen zwei Walzbacken, nämlich einer festen Walzbacke 6 und einer rotierenden Walzbacke 7, eingeführt werden und unter Einwirkung der rotierenden Walzbacke 7 unter Abstützung gegenüber der festen Walzbacke 6 ein gewünschtes Profil, etwa ein Gewinde, auf ihrer Außenseite eingewalzt wird.

[0028] Dabei umfaßt die Zuführvorrichtung 3 eine Gleitschiene 8, die, im Hinblick auf die Darstellung gemäß Fig. 1, einen in Fig. 1 nicht erkennbaren, nach oben leicht gewölbten Verlauf aufweist.

[0029] Der Gleitschiene 8 ist ein Transportriemen 9 zugeordnet, wie dies am besten aus den Darstellungen der Fig. 5 bis 8 entnommen werden kann. Wie z. B. Fig. 5 zeigt, erstreckt sich die Gleitschiene 8 etwa tangential zur rotierenden Walzbacke 7 bis fast an die Einlaufstelle 5 hin, an der die Rohlinge 2 zwischen die Walzbacken 6 und 7 eintreten können. Die Gleitschiene 8 ist fest montiert, während der Transportriemen 9, wie die Fig. 1 erkennen läßt, endlos umläuft und dabei getaktet angetrieben wird.

[0030] Der Transportriemen 9 ist an seiner Außenseite mit nach außen offenen, in gleichen Abständen voneinander entfernten Ausnehmungen 10 versehen, wie dies Fig. 5 deutlich zeigt. Die Rohlinge 2, welche durch die Zuführvorrichtung 3 der Profilwalzmaschine 1 zugeführt werden, ragen dabei, wie Fig. 5 zeigt, zum Teil in eine entsprechenden Ausnehmung 10 hinein, in der sie gegen den Boden und die Seitenwände desselben anliegen.

[0031] Zwischen dem getaktet umlaufenden Transportriemen 9 und der Gleitschiene 8 wird im Transportzustand eine Transportlücke 13 gebildet (Fig. 4, 5 und 8), so daß die Gleitschiene 8 und der Transportriemen 9 einander nicht berühren. Nur die Rohlinge 2, die jeweils in eine Ausnehmung 10 des Transportriemens 9 hineinragen, stützen sich an ihrem gegenüberliegenden Bereich auf der Oberfläche der Gleitschiene 8 ab und gleiten bei der getakteten Bewegung des Transportriemens 9 entsprechend entlang der Oberfläche der Gleitschiene 8.

[0032] Der Zuführvorrichtung 3 werden die Rohlinge 2 z. B. direkt aus einer Rohling-Presse oder aber auch aus einem Fördertopf, in den die Rohlinge abgeworfen werden, zugeführt.

[0033] Der Transport der Rohlinge 2 in der Zuführvorrichtung 3 erfolgt in Förderrichtung A (vgl. Pfeil in Fig. 1 und 2) aufgrund einer entsprechenden Umlaufrichtung des Transportriemens 9.

[0034] An dem in Förderrichtung A vorne liegenden Endbereich der Zuführvorrichtung 3 wird, wie Fig. 5 zeigt, der Transportriemen 9 um eine Umlenkrolle 11 in Richtung von der Gleitschiene 8 weg, in Fig. 5: nach oben, umgelenkt, wodurch sich die Transportlücke 13 dort zunehmend vergrößert. Beim weiteren Transport des Rohlings 2 wird dieser aus der Zuführvorrichtung 3 in den Einstoßbereich 4 übergeben und schließlich zur Einlaufstelle 5 zum Eintritt zwischen die beiden Walzenbacken 6 und 7 weitergestoßen.

[0035] Die Walzbacken 6 und 7 sind an ihren einander

zugewandten Seiten jeweils mit einem Negativ der gewünschten Profilierung versehen, so daß Rändel, Rillen, Gewinde o. ä. erzeugt werden können. Bei der Herstellung von Gewinden sind dabei am Umfang der rotierenden Walzbacke 7 mehrere sogenannte Startpunkte vorgesehen, bei denen es sich um Punkte handelt, an denen ein Gewinde beginnt, wobei an diesen Punkten idealerweise das Einstoßen der Rohlinge 2 erfolgen sollte.

[0036] Am vorderen Ende der Zuführvorrichtung 3 ist ein Einsetzschieber 14 angebracht, der an seinem in Förderrichtung A vorderen Ende mit einer Schiebefläche 15 versehen ist, mit der er jeweils einen Rohling 2 über den Einstoßbereich 4 hinweg bis zur Einlaufstelle 5 bewegen ("stoßen") kann.

[0037] Der Einsetzschieber 14 ist in Form eines zweifach abgewinkelten Hebels ausgeführt, wie dies in den Figuren gezeigt ist, wobei auf die dort gezeigte Formgebung des Einsetzschiebers 14 hiermit ausdrücklich verwiesen wird. Natürlich sind auch andere Formen für den Einsetzschieber 14 möglich, die in den Figuren dargestellte Form hat sich jedoch als ganz besonders günstig für die hier gezeigte Profilwalzmaschine 1 erwiesen.

[0038] Wie z. B. die Fig. 3 und Fig. 7 gut zeigen, besteht der Einsetzschieber 14 im dargestellten Beispiel aus einem längeren, geradlinigen oberen Abschnitt 14A, der seinerseits an einem drehbaren Halter 18, fast über seine gesamte Erstreckung hinweg, befestigt ist.

[0039] An seinem der festen Walzbacke 6 zugewandten Ende ist dieser geradlinige Abschnitt 14A um 90°, in Richtung vom Halter 18 weg, umgebogen und bildet dort einen wiederum geradlinigen, aber kürzeren Abschnitt 14B aus, der an seinem vorstehenden Ende erneut um 90° in Richtung auf die feste Walzbacke 6 hin abgebogen ist und dort einen Endbereich 14C bildet, der an seiner der oberen Fläche der Gleitschiene 8 zugewandten Seite ebenfalls geradlinig verläuft.

[0040] Der an dem drehbaren Halter 18 befestigte Einsetzschieber 14 wird von einem Servomotor über eine Kurbelwelle 19 angetrieben, auf der der Halter 18 exzentrisch (Exzentrizität e) gelagert ist.

[0041] An seinem oberen Ende ist der Halter 18 mit einem Kragarm 20 versehen, der seinerseits, und zwar über ein Drehgelenk 21, mit einer Koppel 22 verbunden ist. Diese ist ihrerseits an ihrem oberen Ende drehbar am Maschinengehäuse 23 befestigt.

[0042] Die Koppel 22 ist, wie in Fig. 3 gezeigt, mit einer Längenverstellung 24 versehen, um durch eine Veränderung ihrer Länge auch eine Änderung des Bewegungsprofils des Einsetzschiebers 14 und dessen Schiebefläche 15 zu ermöglichen. Durch die mechanische Ankoppelung des drehbaren Halters 18 an der Koppel 22 und der Kurbelwelle 19 führt die untere Endkante 16 der Schiebefläche 15 (vgl. Fig. 5) beim Verdrehen der Kurbelwelle 19 eine tropfenförmige, geschlossene Bahnkurve 25 aus, die in Fig. 5 durchgezogen dargestellt, in den Fig. 6 bis 8 hingegen nur strichpunktiert eingezeichnet ist.

[0043] Durch Einsatz einer anderen Hebelkinematik kann der Bahnkurve 25 aber auch eine andere (geschlos-

sene) Kurvenform gegeben werden, wobei für eine gewünschte Kurvenform ein Fachmann unschwer auch die entsprechende Kinematik auffinden kann.

[0044] Bei der in Fig. 5 gezeigten Stellung des Einsetzschiebers 14 befindet sich die Unterkante 16 seiner vorderen Schiebefläche 15 am vorderen Endpunkt 26 der Bahnkurve 25. Diese besteht aus einem oberen Bahnabschnitt 28 und einem unteren Bahnabschnitt 29 (vgl. Fig. 6), wobei der obere Bahnabschnitt 28 vom vorderen Endpunkt 26 der Bahnkurve 25 bis zu dessen hinterem Endpunkt 27 verläuft und die Bahnkurve darstellt, welche die untere Endkante 16 der vorderen Schiebefläche 15 des Einsetzschiebers 14 bei ihrem Rücklauf durchläuft.

[0045] Der untere Bahnabschnitt 29 stellt die Bahnkurve dar, auf welcher die untere Endkante 16 der vorderen Schiebefläche 15 des Einsetzschiebers 14 bei dessen Vorwärtsbewegung (Vorlauf) vom hinteren Endpunkt 27 bis zum vorderen Endpunkt 26 durchläuft, und ist seinerseits in Richtung zur Gleitschiene 8 hin gewölbt, wobei bevorzugt die Bahnkurve 25 so gelegt ist, daß der untere Bahnabschnitt 29 in seinem zum vorderen Endpunkt 26 hin gerichteten Endabschnitt tangential auf der Oberfläche der Gleitschiene 8 mündet und dort in gleicher Richtung mit dieser bis zum vorderen Endpunkt 26 hin weiterläuft.

[0046] Der obere Bahnabschnitt 28 kann ebenfalls etwas gewölbt verlaufen, wobei seine Wölbung in Richtung von der Gleitschiene 8 weg gerichtet ist.

[0047] Die Bahnkurve 25 ist so gewählt, daß beim Vorlauf des Einsetzschiebers 14, d. h. wenn die untere Endkante 16 dessen vorderer Schiebefläche 15 entlang dem unteren Bahnabschnitt 29 geführt wird, die Schiebefläche gegen die Rückseite des in der Zuführvorrichtung 3 vordersten Rohlings 2 anlauft und diesen bei fortgesetzter Bewegung von Einsetzschieber 14 und Transportriemen 9 zum Einstoßbereich 4 hin und durch diesen hindurch bis zur Einlaufstelle 5 schiebt, während beim Rücklauf des Einsetzschiebers 14 dessen Endkante 16 entlang dem oberen Bahnabschnitt 28 so geführt wird, daß zwischen ihr und dem in der Zuführvorrichtung 3 vordersten Rohling 2 immer ein Abstand vorliegt, d. h. die Rücklaufbewegung des Einsetzschiebers 14 zum vorderen Endpunkt seiner Bahnkurve 25 relativ zu diesem Rohling 2 kollisionsfrei verläuft, da diese Endkante 16 beim Rücklauf stets den unterste Punkt des Einsetzschiebers 14 darstellt.

[0048] Der obere Bahnabschnitt 28, der durch die Kinematik der Hebelführung des Einsetzschiebers 14 bestimmt wird, ist also so gewählt, daß er relativ zum vordersten Rohling 2 in der Zuführvorrichtung 3 einen kollisionsfreien Rücklauf des Einsetzschiebers 14 sicherstellt, indem sie diesen beim Rücklauf sozusagen über diesen vordersten Rohling 2 hinüberhebt.

[0049] Hingegen wird durch den unteren Bahnabschnitt 29, der in Richtung zur Gleitschiene 8 hin zumindest in seinem anfänglichen Bereich gewölbt verläuft, sichergestellt, daß beim Vorlauf des Einsetzschiebers 14 in Richtung auf den vorderen Endpunkt 26 hin die vordere

Schiebefläche 15 sicher gegen die Rückseite des dort vorne liegenden Rohlings 2 zur Anlage kommt und diesen beim weiteren Vorlauf bis zum vorderen Endpunkt 26 mitnimmt. Die nach vorne laufende Bewegung der vorderen Schiebefläche 15 des Einsetzschiebers 14 ist dabei mit der getakteten Vorschubbewegung des Transportriemens 9 abgestimmt, und zwar derart, daß zu dem Zeitpunkt, zu dem die nach vorne laufende vordere Schiebefläche 15 des Einsetzschiebers 14 gegen die Rückseite des vordersten Rohlings 2 zur Anlage kommt, auch die Vorwärtsbewegung des nächsten Taktes des Transportriemens 9 abläuft, so daß bis zum Herauslaufen des vordersten Rohlings 2 aus der ihn aufnehmenden Ausnehmung 10 des Transportriemens 9, wenn letzterer durch die Umlenkrolle 11 nach oben weggeschwenkt wird, immer eine Anlage der vorderen Schiebefläche 15 an der Rückseite des Rohlings 2 gegeben und die Geschwindigkeit beider Bewegungen aufeinander abgestimmt ist. Sobald der Rohling 2 dann aus der Ausnehmung 10 herausgelaufen und in den Einstoßbereich 4 eingetreten ist, wird er dort weiter in Richtung zum vorderen Endpunkt 26 der Kurve 25 hin von der Schiebefläche 15 am vorderen Ende des Einsetzschiebers 14 hin gestoßen.

[0050] Dabei ist also die Rücklaufbewegung des Einsetzschiebers 14 entsprechend dem oberen Bahnabschnitt 28 bis zum Erreichen des hinteren Endpunktes 27 und das anschließende Überleiten in die Vorwärtsbewegung entsprechend dem unteren Bahnabschnitt 29 so ausgelegt, daß erst bei Anlage der vorderen Schiebefläche 15 gegen die Rückseite des dort vorliegenden vordersten Rohlings 2 die getaktete Vorwärtsbewegung des Transportriemens 9 einsetzt.

[0051] Während Fig. 6 eine Stellung zeigt, in welcher sich der Einsetzschieber 14 mit seiner vorderen Schiebefläche 15 am hinteren Endpunkt 27 der Bahnkurve 25 befindet, somit eine Bewegungsumkehr aus der Rücklaufbewegung in die Vorlaufbewegung stattfindet, ist in Fig. 7 der Zustand gezeigt, bei dem der Einsetzschieber 14 mit seiner vorderen Schiebefläche 15 gerade den Rohling 2 gegen eine schräge untere Endfläche eines der Einlaufstelle 5 unmittelbar vorgeschalteten, in Richtung auf die rotierende Walzbacke 7 hin federvorgespannten Rückhalters 17 andrückt und diesen form-schlüssig entgegen seiner Federvorspannung nach oben schiebt, bis der Rohling 2 unter dem Rückhalter 17 hindurchgetreten und in die Einlaufstelle 5 zwischen den Walzenbacken 6 und 7 eingetreten ist. Diese Stellung zeigt Fig. 8, wobei hier die vordere Schiebefläche 15 des Einsetzschiebers 14 den vorderen Endpunkt 26 der Bahnkurve 25 erreicht hat.

[0052] Es sei nunmehr Bezug genommen auf die perspektivische Darstellung der Fig. 4, welche eine Draufsicht auf die vordere Umlenkung des Transportriemens 9 und das vordere Ende der Zuführvorrichtung 3 sowie den Einsetzschieber 14 zeigt, der an seiner vorderen Schiebefläche 15 gerade einen Rohling 2 unter die untere Abschlußfläche des Rückhalters 17 unmittelbar vor

die Einlaufstelle 5 an den Walzenbacken 6 und 7 geschoben hat.

[0053] Die vergrößerte perspektivische Detaildarstellung der Fig. 4 läßt erkennen, daß der drehbar gelagerte Halter 18, welcher exzentrisch von der Kurbelwelle 19 angetrieben wird, an seinem unteren Endbereich zwei U-förmig ausgebildete Seitenschenkel 31 und 32 umfaßt, deren jeder auf einer Seite des Transportriemens 9 angeordnet ist, wie Fig. 4 gut zeigt.

[0054] Am unteren Ende jedes dieser Seitenschenkel 31, 32 ist ein eigener Einsetzschieber in Form jeweils eines Einstoßfingers 33 bzw. 34 angebracht, deren jeder in der Seitenansicht so ausgebildet ist, wie dies Fig. 3 darstellt.

[0055] Die beiden Einstoßfinger 33 und 34 haben jeweils an ihrem vorne liegenden Ende eine eigene Schiebefläche, wobei die Schiebeflächen beider Einstoßfinger 33 und 34 insgesamt die Schiebefläche ausmachen, die zum Transport des jeweiligen Rohlings 2 wirksam ist.

[0056] Da die beiden Einstoßfinger 33 und 34 jeweils seitlich des Transportriemens 9 angebracht sind, findet für jeden Einstoßfinger 33, 34 der Rücklauf an den hinteren Endpunkt 27 seiner Bahnkurve 25 auf einer Seite des Transportriemens 9 statt.

[0057] Wie Fig. 4 weiter erkennen läßt, liegt auch der Rückhalter 17 zwischen den beiden Einstoßfingern 33 und 34.

[0058] Bei der in den Figuren gezeigten Profilwalzmaschine 1 kann die Taktung so gewählt werden, daß der in der Zuführvorrichtung 3 jeweils vorderste Rohling 2 schon beim Rücklauf des Einsetzschiebers 14 bzw. der Einstoßfinger 33 und 34 in seine vorderste Zuführposition verbracht ist, wodurch die Profilwalzmaschine 1 mit einer großen Stückleistung betrieben werden kann.

[0059] Das in den Figuren dargestellte Ausführungsbeispiel verwendet zum Profilwalzen zwar neben der festen Walzbacke 6 eine rotierende Walzbacke 7. Anstelle der letzteren könnte jedoch gleichermaßen auch eine Walzbacke eingesetzt werden, die linear und nicht rotierend bewegt wird. Gleichermaßen könnte zum Transport der Rohlinge 2 entlang der Gleitschiene 9 anstelle des Transportriemens 8 auch eine andere geeignete Vorschubeinrichtung eingesetzt werden, so z. B. eine Förderschnecke, wie sie aus der WO 2008/074321 A1 bekannt ist. Es versteht sich auch, daß der Antrieb des Transportriemens 9 sowie der des Einsetzschiebers und der der beweglichen Walzbacke 7 an eine gemeinsame, in den Figuren nicht dargestellte Zentralsteuerung angeschlossen ist.

Patentansprüche

1. Profilwalzmaschine (1) zum Einwalzen eines Profils in Rohlinge (2), mit einer festen (6) und einer beweglichen (7) Walzbacke sowie einer Zuführvorrichtung (3) zum vereinzelt und getakteten Zuführen der Rohlinge (2) in einer Förderrichtung (A) zu einem

einer Einlaufstelle (5) an beiden Walzbacken (6, 7) vorgeschalteten Einstoßbereich (4), wobei die Zuführvorrichtung (3) eine Gleitschiene (8) sowie eine angetriebene Vorschubeinrichtung (9) zum Transport voneinander beabstandeter Rohlinge (2) entlang der Gleitschiene (8) in einer zwischen beiden ausgebildeten Transportlücke (13) aufweist, und mit einem zwischen einem vorderen (26) und einem hinteren (27) Endpunkt hin- und herschwingenden Einsetzschieber (14) mit einer vorderen Schiebefläche (15) zum Einstoßen jeweils eines Rohlings (2) aus dem Einstoßbereich (4) in die Einlaufstelle (5) der Walzbacken (6, 7), wobei der Einsetzschieber (14) bei seiner hin- und herschwingenden Bewegung mit einer unteren Endkante (16) seiner vorderen Schiebefläche (15) eine geschlossene Bahnkurve (25) durchläuft, die aus einem unteren Bahnabschnitt (29) zum Vorlauf des Einsetzschiebers (14) zum vorderen Endpunkt (26) hin und aus einem oberen Bahnabschnitt (28) zum Rücklauf des Einsetzschiebers (14) zum hinteren Endpunkt (27) hin besteht, deren oberer (28) sich vom vorderen (26) zum hinteren (27) Endpunkt erstreckt und deren unterer (29) vom hinteren (27) zum vorderen (26) Endpunkt zur Gleitschiene (8) hin gewölbt verläuft, wobei beim Vorlauf des Einsetzschiebers (14) seine vordere Schiebefläche (15) gegen die Rückseite des in der Transportlücke (13) der Zuführvorrichtung (3) in Förderrichtung (A) vordersten Rohlings (2) anlegbar ist und diesen bis zu seinem Eintritt in die Einlaufstelle (5) der Walzbacken (6, 7) verschiebt, während beim Rücklauf des Einsetzschiebers (14) die Endkante (16) seiner vorderen Schiebefläche (15) entlang dem oberen Bahnabschnitt (28) bis zum hinteren Endpunkt (27) desselben stets in einem Abstand von dem in der Zuführvorrichtung (3) in Förderrichtung (A) vordersten Rohling (2) entfernt geführt ist.

2. Profilwalzmaschine nach Anspruch 1, bei der die bewegliche Walzbacke (7) als rotierende Walzbacke (7) ausgebildet ist.
3. Profilwalzmaschine nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, bei der die Vorschubeinrichtung als ein umlaufender Transportriemen (9) mit an seinem Außenumfang angebrachten Ausnehmungen (10) zum Erfassen jeweils eines Rohlings (2) ausgebildet ist.
4. Profilwalzmaschine nach Anspruch 3, bei welcher die Ausnehmungen (10) am Umfang (30) des Transportriemens (9) zum Erfassen der Rohlinge (2) während des Transportes derselben entlang der Gleitschiene (8) in gleich großen Abständen voneinander angebracht sind.
5. Profilwalzmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der der obere Bahnabschnitt (28) in Richtung von der Gleitschiene (8) weg gewölbt ist.

6. Profilwalzmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei welcher unmittelbar vor der Einlaufstelle (5) der Walzbacken (6, 7) ein in Richtung auf den beweglichen Walzbacken (7) hin federnd vorgespannter Rückhalter (17) angebracht ist, der bei Anlaufen eines vom Einsetzschieber (14) geschobenen Rohlings (2) zum Durchlassen desselben an die Einlaufstelle (5) vom Rohling (2) formschlüssig entgegen der Federvorspannung anhebbar ist. 5
10
7. Profilwalzmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei welcher der Einsetzschieber (14) einen Halter (18) umfaßt, an dem beidseits der Vorschubeinrichtung (9) jeweils ein Einstoßfinger (33, 34) angebracht ist, der an seinem in Transportrichtung (A) der Rohlinge (2) vorne liegenden Ende jeweils eine vordere Schiebefläche (15) trägt, wobei die Schiebeflächen (15) beider Einstoßfinger (33, 34) an Stellen beidseits der Vorschubeinrichtung (9) gegen den jeweiligen Rohling (2) zur Anlage bringbar sind. 15
20
8. Profilwalzmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei welcher der Einsetzschieber (14) am unteren Ende eines drehbar gelagerten Halters (18) angebracht ist, der an seinem gegenüberliegenden oberen Ende einen seitlich vorstehenden Kragarm (20) aufweist, der über ein Drehgelenk (21) mit einer Koppel (22) verbunden ist, die ihrerseits an ihrem gegenüberliegenden Ende mit einem Maschinengehäuse (23) fest verbunden ist, wobei der Halter (18) in der Mitte zwischen Einsetzschieber (14) und Kragarm (20) exzentrisch (e) auf einer antreibbaren Kurbelwelle (19) gelagert ist. 25
30
9. Profilwalzmaschine nach Anspruch 7, bei welcher die Koppel (22) in ihrer Länge verstellbar (24) ausgebildet ist. 35
10. Profilwalzmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei welcher der Einlaufschieber (14) bei seinem Rücklauf vom vorderen (26) zum hinteren (27) Endpunkt rascher als beim Vorlauf vom hinteren (27) zum vorderen (26) Endpunkt bewegbar ist. 40
11. Profilwalzmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei welcher der Antrieb der Vorschubeinrichtung (9) und der des Einsetzschiebers (14) an eine Zentralsteuerung angeschlossen sind. 45
12. Profilwalzmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 11, bei welcher die Gleitschiene (8) bis an die Einlaufstelle (5) an beiden Walzenbacken (6, 7) hin und dort tangential zur rotierenden Walzenbacke (7) auslaufend verläuft. 50
55

FIG. 1

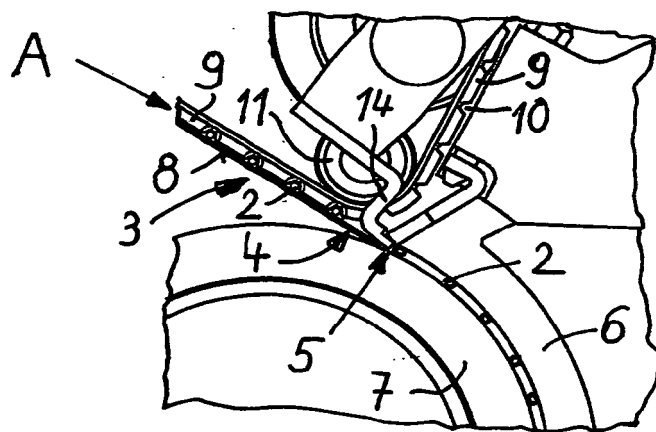
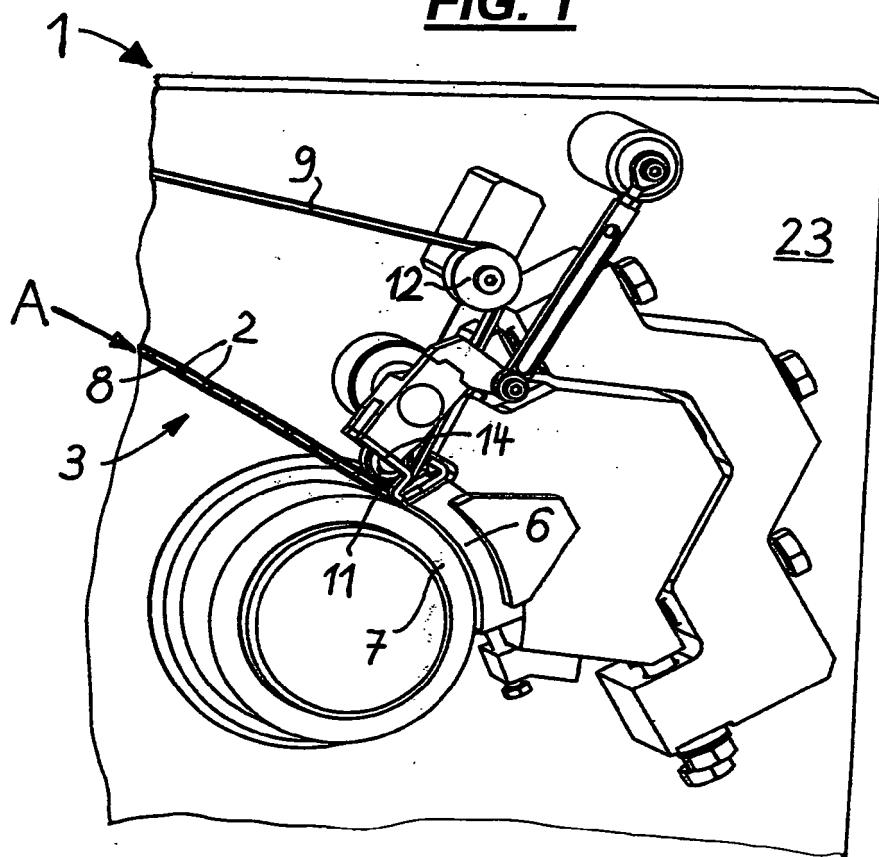


FIG. 2

FIG. 3

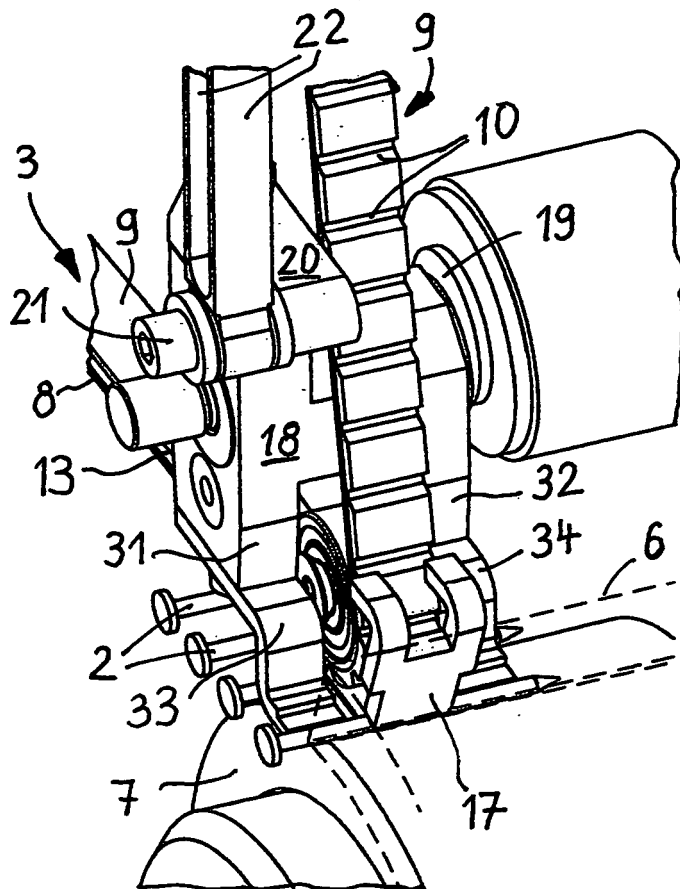
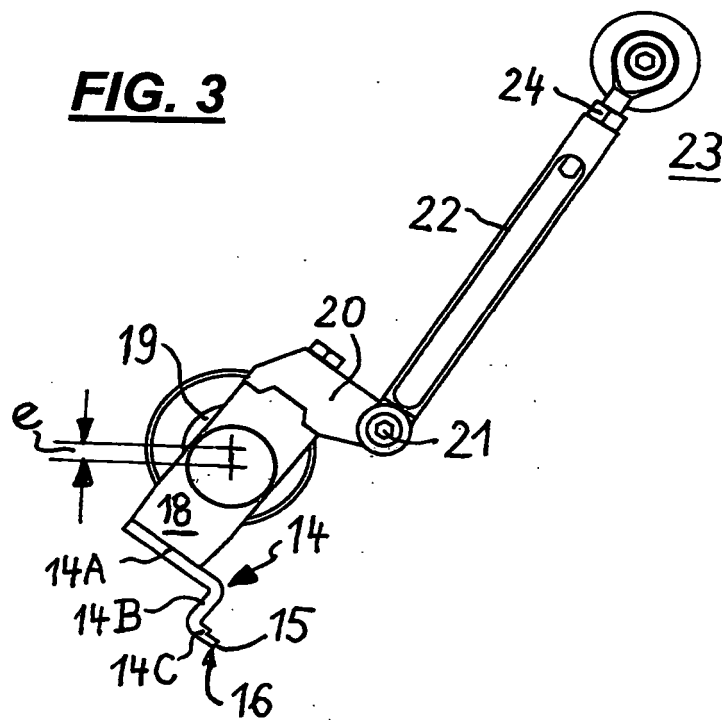


FIG. 4

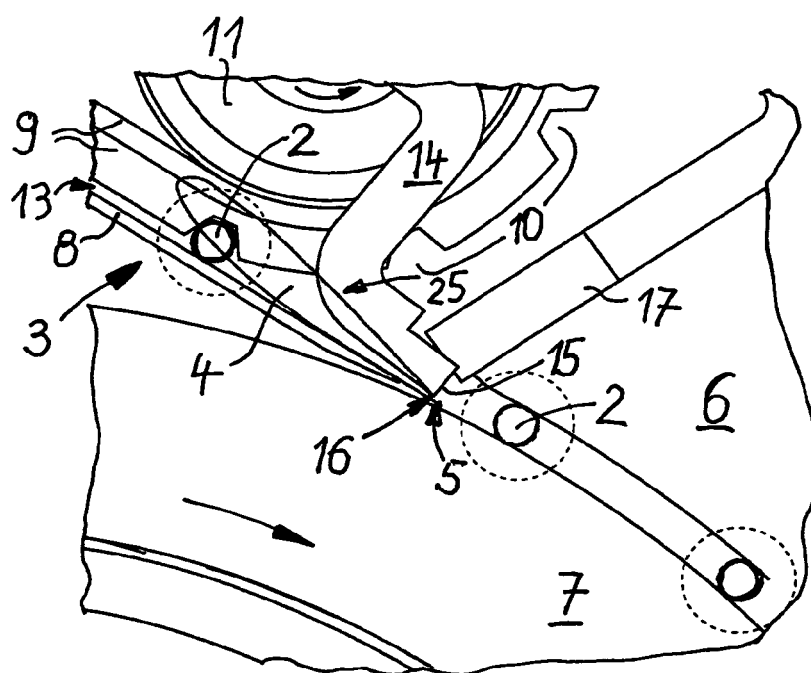


FIG. 5

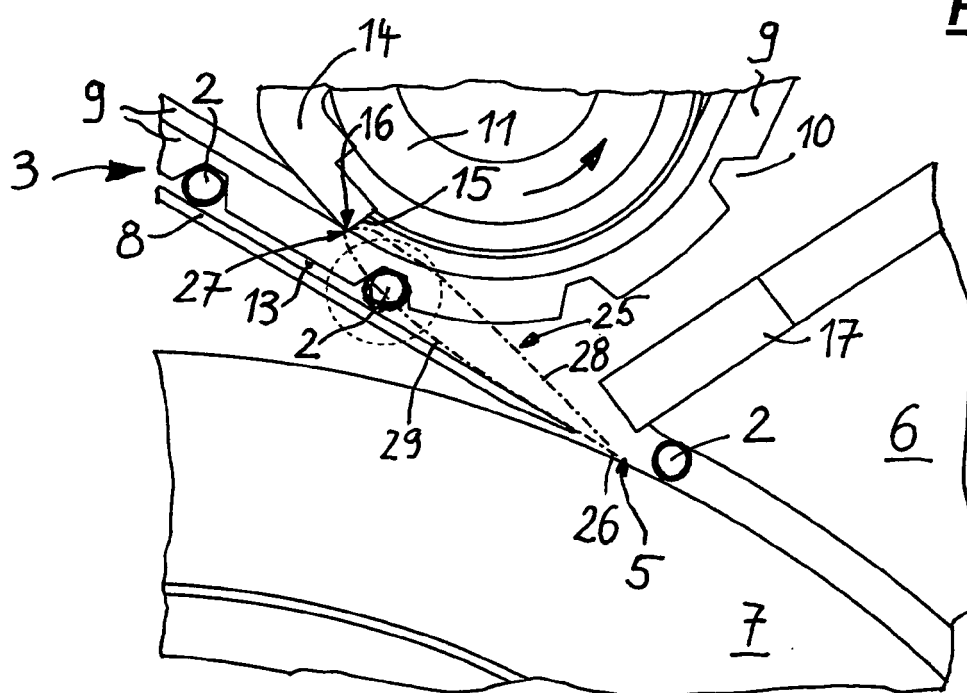


FIG. 6

FIG. 7

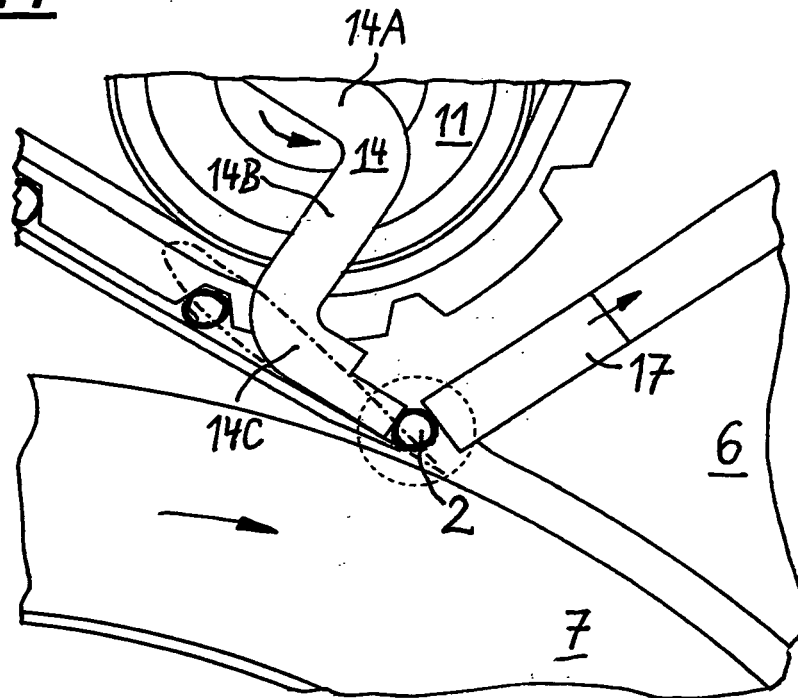
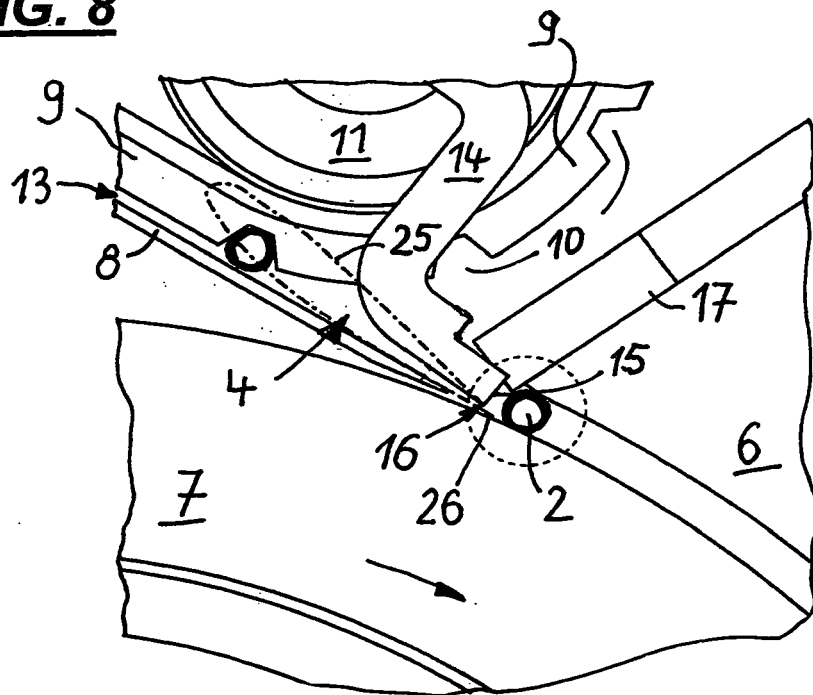


FIG. 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 00 6191

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	US 3 733 867 A (PRUTTON E) 22. Mai 1973 (1973-05-22) * das ganze Dokument *	1	INV. B21H3/06 B21H9/00
A,D	DE 27 54 243 A1 (HARTFORD SPECIAL MACHINERY CO) 8. Juni 1978 (1978-06-08) * Seite 12, Zeile 12 - Seite 15, Zeile 19 *	1	
A,D	EP 2 095 892 A1 (E W MENN GMBH & CO KG [DE]) 2. September 2009 (2009-09-02) * das ganze Dokument *	1	
A	US 4 195 508 A (MATEJ RONALD J [US]) 1. April 1980 (1980-04-01) * das ganze Dokument *	1	
A,D	WO 2011/023359 A1 (E W MENN GMBH & CO KG [DE]; MENN ERNST WALTER [DE]; ROTH EBERHARD [DE]) 3. März 2011 (2011-03-03) * das ganze Dokument *	3,4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21H
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		15. Januar 2013	Ritter, Florian
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 00 6191

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-01-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3733867	A	22-05-1973	KEINE
DE 2754243	A1	08-06-1978	BR 7707910 A 15-08-1978 DE 2754243 A1 08-06-1978 GB 1544896 A 25-04-1979 JP 53070954 A 23-06-1978 JP 62027894 B 17-06-1987 US 4088045 A 09-05-1978
EP 2095892	A1	02-09-2009	KEINE
US 4195508	A	01-04-1980	KEINE
WO 2011023359	A1	03-03-2011	KEINE

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- WO 2011023359 A **[0002]**
- DE 2754243 A1 **[0003]**
- US 3733867 A **[0004]**
- WO 2008074321 A1 **[0005] [0059]**
- US 4472956 A **[0006]**
- EP 2095892 A1 **[0007]**