



(11) **EP 2 532 449 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.12.2012 Patentblatt 2012/50

(51) Int Cl.:
B21B 19/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12004330.2**

(22) Anmeldetag: **06.06.2012**

(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

(30) Priorität: **07.06.2011 DE 102011116666**

(71) Anmelder: **SMS Meer GmbH
41069 Mönchengladbach (DE)**

(72) Erfinder: **Winterfeldt, Thomas, Dr.
47877 Willich (DE)**

(74) Vertreter: **Reuther, Martin
Patente Marken Design
Zehnthofstrasse 9
52349 Düren (DE)**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Walzen von Rohrluppen**

(57) Um insbesondere herkömmliche Planetenschrägwälzwerke weiterzuentwickeln, schlägt die Erfindung eine Vorrichtung zum Walzen von Rohrluppen mit einem Planetenschrägwälzwerk, mit einem Vorschubbett, mit einer Rohrluppenzufuhr, mit einem die Rohrluppe von dem Vorschubbett ausgehend durch das Planetenschrägwälzwerk schiebenden Rohrluppenvorschub, der zumindest einen Vorschubapparat aufweist, mit einer Dornstange und mit einem Dornstangenhalter vor, wobei

die Rohrluppenzufuhr einen axialen Rohrluppenzuförderer aufweist, der eine Rohrluppe axial in eine Bereitstellungsposition, die axial hinter dem Dornstangenhalter vorgesehen ist, fördert und wobei der Vorschubapparat zwischen Planetenschrägwälzwerk und Dornstangenhalter angeordnet ist, wobei sich die Walzvorrichtung dadurch auszeichnet, dass der Vorschubapparat einen Stößel aufweist.

EP 2 532 449 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft zum einen eine Vorrichtung zum Walzen von Rohrluppen mit einem Planetenschrägwalzwerk, mit einem Vorschubbett, mit einer Rohrluppenzufuhr, mit einem die Rohrluppen von dem Vorschubbett ausgehend durch das Planetenschrägwalzwerk schiebenden Rohrluppenvorschub, der zumindest einen Vorschubapparat aufweist, mit einer Dornstange und mit einem Dornstangenhalter, wobei die Rohrluppenzufuhr einen axialen Rohrluppenzuförderer aufweist, der eine Rohrluppe axial in eine Bereitstellungsposition, die axial hinter dem Dornstangenhalter vorgesehen ist, fördert und wobei der Vorschubapparat zwischen Planetenschrägwalzwerk und Dornstangenhalter angeordnet ist.

[0002] Die Erfindung betrifft zum anderen ein Verfahren zum Walzen von Rohrluppen in einem Planetenschrägwalzwerk, bei welchem die Rohrluppen kontinuierlich Stoß an Stoß dem Planetenschrägwalzwerk zugeführt werden, wobei zwei sich abwechselnde Vorschubapparate die Rohrluppen in das Planetenschrägwalzwerk schieben.

[0003] Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Walzen von Rohrluppen in einem Planetenschrägwalzwerk, bei welchem die Rohrluppen getrennt voneinander dem Planetenschrägwalzwerk zugeführt werden.

[0004] Gattungsgemäße Vorrichtungen und Verfahren sind aus dem Stand der Technik zum Herstellen von Rohren vielfältig, beispielsweise aus der DE 31 36 381 A1, bei welcher eine Dornstange von einer hinter dem Planetenschrägwalzwerk angeordneten Halteeinrichtung gehalten wird, oder aus der DE 44 28 530 C5, die eine getrennte radiale Förderung der Rohrluppen auf ein Vorschubbett sowie ein Einschieben der Dornstange in die Rohrluppe nach der Förderung der Rohrluppe auf das Vorschubbett offenbart, bekannt.

[0005] Beispielsweise ist in der Patentschrift DE 101 26 411 B4 ein Verfahren zum Walzen von Rohrluppen in einem Planetenschrägwalzwerk und eine Vorrichtung zum Zuführen von Rohrluppen in das Planetenschrägwalzwerk beschrieben, mit welchen die Leistung eines Planetenschrägwalzwerkes erhöht werden kann.

[0006] In der Patentschrift DE 101 26 411 B4 ist hierzu vorgeschlagen, dass die Zuführung der zu walzenden Rohrluppen in den Walzspalt kontinuierlich Stoß an Stoß erfolgt, wobei die jeweils der im Walzspalt befindliche Rohrluppe nachfolgende Rohrluppe mit einer der durch die Torsion unter den Walzen bedingten Drehung des Rohrluppenendes entsprechenden Drehung vorgeschoben wird. Zum Durchführen dieses Verfahrens ist eine Vorrichtung zum Zuführen von Rohrluppen in das Planetenschrägwalzwerk vorgesehen. In dem Planetenschrägwalzwerk ist die jeweilige Rohrluppe über ein im Walzspalt ortsfest gehaltenes Innenwerkzeug auswalzbar. Die Vorrichtung umfasst eine erste und eine im axialen Abstand hiervon angeordnete zweite Halteeinrich-

tung für die Dornstange, die unabhängig voneinander radial an die Dornstange anstellbar sind, sowie eine erste und eine zweite Vorschubeinrichtung für die Rohrluppe, die unabhängig voneinander radial an die Rohrluppen anstellbar und mit dieser in Vorschubrichtung und/oder entgegen dieser verschiebbar sind. Des Weiteren ist eine Vorrichtung zum Aufschieben einer neuen Rohrluppe auf das hintere Ende der in Walzposition gehaltenen Dornstange während des Walzens eine vorhergehende Rohrluppe vorgesehen, wobei die Bewegung der Halteeinrichtungen und der Vorschubeinrichtungen derart aufeinander abgestellt sind, dass das hintere Ende der vorhergehenden und das vordere Ende der nachfolgenden Rohrluppe Stoß an Stoß dem Walzspalt zuführbar sind, wobei die Vorschubeinrichtung um die Rohrluppenlängsachse frei drehbar gelagerte Spannfutter aufweist.

[0007] Nachteilig bei gattungsgemäßen kontinuierlich arbeitenden Planetenschrägwalzwerken ist der eingeschränkte zur Verfügung stehende Hub der Rohrluppen-Vorschubeinrichtungen, die meist als vor und zurück fahrbare Vorschubschlitten ausgestaltet sind. Bedingt durch den eingeschränkten Hub der Vorschubschlitten findet ein häufiger Wechsel der sich mit der jeweiligen Rohrluppe im Eingriff befindlichen Vorschubschlitten statt. Dieses häufige Wechseln der sich abwechselnd im Eingriff mit der Rohrluppe befindlichen Vorschubschlitten führt häufig zu einer kritischen, ungleichmäßigen Vorschubbewegung, was sich nachteilig auf die Qualität des fertig gewalzten Rohres auswirken kann. Hierbei ist speziell ein Walzprozess beim Kupferwalzen zu nennen, der diesbezüglich sehr sensibel und demgegenüber besonders störanfällig ist.

[0008] Insofern ist allgemein ein relativ hoher Regelungsaufwand bezüglich der einzelnen Vorschubschlitten erforderlich, um einen Übergriff von einem zum anderen Vorschubschlitten ruckfrei und ohne negativen Einfluss auf das Walzen vornehmen zu können.

[0009] Dies führt darüber hinaus jedoch auch zu einem erhöhten Wartungsaufwand einer derartigen Rohrluppen-Vorschubeinrichtung, da zum Beispiel Änderungen bzw. Anpassungen hinsichtlich eines Reibungsverhaltens "Vorschubschlitten/Rohrluppen" ein häufigeres Einstellen der Vorschubschlitten erforderlich machen.

[0010] Es ist daher Aufgabe vorliegender Erfindung gattungsgemäße Vorrichtungen und Verfahren zum Walzen von Rohrluppen bezüglich eines Planetenschrägwalzwerks weiterzuentwickeln, sodass insbesondere die vorstehend genannten Nachteile beseitigt werden können.

[0011] Die Aufgabe der Erfindung wird von einer Vorrichtung zum Walzen von Rohrluppen gelöst, welche ein Planetenschrägwalzwerk, ein Vorschubbett, eine Rohrluppenzufuhr, einen die Rohrluppen von dem Vorschubbett ausgehend durch das Planetenschrägwalzwerk schiebenden Rohrluppenvorschub, der zumindest einen Vorschubapparat aufweist, eine Dornstange und einen Dornstangenhalter umfasst, wobei die Rohrluppenzufuhr einen axialen Rohrluppenzuförderer aufweist, der

eine Rohrluppe axial in eine Bereitstellungsposition, die axial hinter dem Dornstangenhalter vorgesehen ist, fördert, wobei der Vorschubapparat zwischen Planetenschrägwalzwerk und Dornstangenhalter angeordnet ist und wobei sich die Vorrichtung dadurch auszeichnet, dass der Vorschubapparat einen Stößel aufweist.

[0012] Durch die eine derartige Walzvorrichtung kann jede Rohrluppe in einem Walzverfahren, bei welchem die Rohrluppen Stoß an Stoß kontinuierlichen insbesondere dem Vorschubbett zugefördert werden, einzeln und ruckfrei dem Planetenschrägwalzwerk zugeführt werden. Dies gelingt dadurch, dass jede der Rohrluppen mittels des Stößels einzeln in das Planetenschrägwalzwerk geschoben werden kann, obwohl die Walzvorrichtung kontinuierlich mit Rohrluppen beschickt wird.

[0013] Mittels des Stößels ist einerseits insbesondere eine diskontinuierliche Verfahrensführung an dem Planetenschrägwalzwerk möglich. Ebenso ist ein sehr kurzer Griff eines hinteren Vorschubapparates bei kontinuierlicher Verfahrensführung möglich, wie später noch weiter ausgeführt werden wird.

[0014] Der Begriff "Stößel" beschreibt im Sinne der Erfindung jegliche Einrichtungen, mittels welchen zu walzende Rohrluppen in einen Walzspalt eines Planetenschrägwalzwerks einzeln eingestoßen werden können, indem der Stößel eine Rohrluppe vor Kopf angreift und einstößt.

[0015] Eine besonders wichtige Ausführungsvariante sieht vor, dass der Stößel radial verlagerbar ist, wodurch vorteilhafter Weise ein Rückhub des dem Planetenschrägwalzwerk unmittelbar vorgelagerten Vorschubapparates möglich ist, auch wenn eine Rohrluppe sich bereits in der Bereitstellungsposition befindet.

[0016] Ist der Stößel radial verlagert, kann die nächste Rohrluppe dem Vorschubbett axial zugefördert und hierbei sogleich von hinten auf die Dornstange aufgefädelt bzw. aufgeschoben werden, wodurch eine Stillstandzeit bei geeigneter Verfahrensführung ggf. gegenüber dem Stand der Technik vorteilhafter Weise mindestens halbiert werden kann.

[0017] Zudem verbleibt die Dornstange währenddessen stets in einer Schutzgasatmosphäre der Walzvorrichtung, wodurch die Dornstange auch thermisch weniger stark belastet wird. Hierdurch kann die Lebensdauer der Dornstange wesentlich erhöht werden.

[0018] In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn ein Stößel eines Rohrluppeneinstoßers der vorliegenden Vorrichtung einen rohrartigen Körper aufweist und der rohrartige Körper eine radiale Dornstangeneinführöffnung aufweist, welche insbesondere bei Hub und/oder Rückhub die Dornstange umgreift, so dass der Stößel seine stoßende Funktion ausführen kann, auch wenn die Dornstange am hinteren Ende bzw. hinteren Kopf der Rohrluppe übersteht. Ein rohrartiger Körper integriert sich vorteilhaft in eine axiale Bearbeitungsstrecke bzw. in eine axial Vorschubstrecke, entlang welcher vorliegend die Rohrluppen gefördert bzw. gestoßen werden.

[0019] Durch das Vorhandensein der radialen Dorn-

stangeneinführöffnung kann der Stößel radial dauerhaft geöffnet sein, sodass er problemlos radial von der Dornstange abgenommen bzw. radial auf die Dornstange aufgesteckt werden kann.

5 **[0020]** Es versteht sich, dass der vorliegende Stößel vielfältig ausgestaltet sein kann. Konstruktiv sehr einfach ist der Stößel realisierbar, wenn er u-förmig ausgestaltet ist. Hierdurch kann die radiale Dornstangeneinführöffnung konstruktiv besonders einfach sich an dem Stößel
10 axial erstreckend ausgebildet werden.

[0021] Eine radiale Verlagerung des Stößels kann beispielsweise vorteilhaft praktiziert werden, wenn die vorliegende Vorrichtung einen Radialsupport aufweist. Ggf. kann eine radiale Verlagerbarkeit auch anders realisiert werden.
15

[0022] Um den Stößel stets zielgerichtet gegenüber der Dornstange der Vorrichtung ausrichten zu können, ist es vorteilhaft, wenn der Stößel einen Rotationsantrieb umfasst.

20 **[0023]** Da herkömmliche Walzvorrichtungen und -verfahren durch einen derart radial verlagerbaren Stößel vorteilhaft weiterentwickelt werden können, sind die Merkmale rund um dieses radiale Verlagern auch ohne die übrigen Merkmale der vorliegenden Erfindung erfinderisch.
25

[0024] Nach einem weiteren Aspekt der Erfindung wird die vorliegende Aufgabe auch von einer Vorrichtung zum Walzen von Rohrluppen gelöst, welche ein Planetenschrägwalzwerk, ein Vorschubbett, eine Rohrluppenzufuhr, einen die Rohrluppen von dem Vorschubbett ausgehend durch das Planetenschrägwalzwerk schiebenden Rohrluppenvorschub, der zumindest einen Vorschubapparat aufweist, eine Dornstange und einen Dornstangenhalter umfasst, wobei die Rohrluppenzufuhr einen axialen Rohrluppenzuförderer aufweist, der eine Rohrluppe axial in eine Bereitstellungsposition, die axial hinter dem Dornstangenhalter vorgesehen ist, fördert, wobei der Vorschubapparat zwischen Planetenschrägwalzwerk und Dornstangenhalter angeordnet ist und wobei sich die Vorrichtung dadurch auszeichnet,
30 dass der Dornstangenhalter wenigstens zwei Halteeinrichtungen aufweist, von welchem eine erste hinter und eine zweite vor dem Vorschubapparat angeordnet sind.
35

[0025] Der Hub des Vorschubapparats kann hierbei vorteilhafter Weise derart dimensioniert sein, dass ein Zufördern einer nachfolgenden Rohrluppe beendet werden kann, bevor der Vorschubapparat seine Endposition erreicht. Hierdurch findet vorteilhafter Weise nur ein Übergriff pro Rohrluppe statt.
40

45 **[0026]** Darüber hinaus ist hierbei ein sehr langer Hub des Vorschubapparats möglich, ohne den Bauraum des Vorschubbettes verlängern zu müssen.

[0027] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsvariante sieht vor, dass der Rohrluppenvorschub zumindest einen weiteren Vorschubapparat aufweist, der hinter der zweiten Halteeinrichtung angeordnet ist.
50

[0028] Hierdurch ist eine kontinuierliche Verfahrensführung problemlos möglich.

[0029] Speziell in diesem Zusammenhang wird die Aufgabe der Erfindung verfahrenstechnisch auch von einem Verfahren zum Walzen von Rohrluppen in einem Planetenschrägwalzwerk gelöst, bei welchem die Rohrluppen kontinuierlich Stoß an Stoß dem Planetenschrägwalzwerk zugeführt werden, wobei zwei sich abwechselnde Vorschubapparate die Rohrluppen in das Planetenschrägwalzwerk schieben, wobei sich das Verfahren dadurch auszeichnet, dass die beiden Vorschubapparate mit unterschiedlichen Hublängen betrieben werden.

[0030] Vorteilhafter Weise kann aufgrund eines Asymmetrie der Hublängen der beiden Vorschubapparate eine zum Nachladen zur Verfügung stehende Zeit verlängert werden, wodurch sich die entsprechenden Taktzeiten vorteilhaft verkürzen.

[0031] Nach einem zusätzlichen Aspekt wird die Aufgabe der Erfindung auch von einer Vorrichtung zum Walzen von Rohrluppen gelöst, welche ein Planetenschrägwalzwerk, ein Vorschubbett, eine Rohrluppenzufuhr, einen die Rohrluppe von dem Vorschubbett ausgehend durch das Planetenschrägwalzwerk schiebenden Rohrluppenvorschub, der zumindest einen Vorschubapparat aufweist, eine Dornstange und einen Dornstangenhalter umfasst, wobei die Rohrluppenzufuhr einen axialen Rohrluppenzuförderer aufweist, der eine Rohrluppe axial in eine Bereitstellungsposition, die axial hinter dem Dornstangenhalter vorgesehen ist, fördert, wobei der Vorschubapparat zwischen Planetenschrägwalzwerk und Dornstangenhalter angeordnet ist und wobei sich die Vorrichtung dadurch auszeichnet, dass der Vorschubapparat einen Vorschubweg aufweist, der länger als die halbe Länge der Rohrluppen ist.

[0032] Durch einen derartig langen Vorschubweg kann vorteilhafter Weise die Anzahl der Übergriffe des Vorschubapparats auf die Rohrluppen reduziert bzw. minimiert werden.

[0033] Nach einem anderen Aspekt wird in die Aufgabe der Erfindung auch von einem Verfahren zum Walzen von Rohrluppen in einem Planetenschrägwalzwerk gelöst, bei welchem die Rohrluppen kontinuierlich Stoß an Stoß dem Planetenschrägwalzwerk zugeführt werden, wobei zwei sich abwechselnde Vorschubapparate die Rohrluppen in das Planetenschrägwalzwerk schieben und wobei sich das Verfahren dadurch auszeichnet, dass der vordere der beiden Vorschubapparate die Rohrluppe stößt.

[0034] Ein derartiges Stoßen der jeweiligen Rohrluppe geschieht vorzugsweise mit einem Stößel, wie er beispielsweise im Zusammenhang mit der Erfindung an anderen Stellen beschrieben ist.

[0035] Durch das Stoßen mit einem derartigen Stößel kann ein hinterer Vorschubapparat, sofern er vorhanden ist, weiter hinten an einem jeweiligen Ende der Rohrluppe greifen, wodurch ebenfalls die Anzahl der Übergriffe vorteilhaft reduziert werden kann.

[0036] Nach einem alternativen Aspekt wird die Aufgabe der Erfindung ebenfalls von einem Verfahren zum Walzen von Rohrluppen in einem Planetenschrägwalz-

werk gelöst, bei welchem die Rohrluppen getrennt voneinander dem Planetenschrägwalzwerk zugeführt werden und welches sich dadurch auszeichnet, dass die jeweilige Rohrluppe vor dem Walzen über eine Dornstange geschoben wird. Der Vorteil dieser Lösung ist speziell darin zu sehen, dass die Dornstange stets in ihrer Vorschubbett-Position und damit auch in der Schutzgasatmosphäre der Walzvorrichtung verbleiben kann. Hierdurch kann die Belastung der Dornstange erheblich reduziert werden. Außerdem können bei geeigneter übriger Verfahrensführung die Rohrluppen zügiger das Vorschubbett passieren und dem Planetenschrägwalzwerk zugeschoben werden.

[0037] Nach einem weiteren Aspekt wird die Aufgabe der Erfindung auch von einem Verfahren zum Walzen von Rohrluppen in einem Planetenschrägwalzwerk gelöst, bei welchem die Rohrluppen getrennt voneinander dem Planetenschrägwalzwerk zugeführt werden, wobei sich das Verfahren dadurch auszeichnet, dass die Rohrluppe axial auf ein Vorschubbett gefördert wird. Ein axiales Zufördern der Rohrluppen ist verfahrenstechnisch und zeitlich wesentlich günstiger zu bewerkstelligen als ein radiales Zufördern, welches bei bekannten diskontinuierlichen Walzverfahren praktiziert wird.

[0038] Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn ein Vorschubapparat einen Rückhub an der Rohrluppe vorbei durchläuft, während die Rohrluppe axial auf das Vorschubbett gefördert wird.

[0039] Vorteilhafter Weise kann hierbei gleichzeitig der Vorschubapparat zurückgefahren werden, wodurch hinsichtlich des vorliegenden Walzverfahrens eine weitere Zeitersparnis erzielt werden kann.

[0040] Darüber hinaus wird die Aufgabe der Erfindung auch von einem Verfahren zum Walzen von Rohrluppen in einem Planetenschrägwalzwerk gelöst, bei welchem die Rohrluppen getrennt voneinander dem Planetenschrägwalzwerk zugeführt werden und welches sich dadurch auszeichnet, dass eine in der Rohrluppe angeordnete Dornstange während des Walzens von einem vor dem Planetenschrägwalzwerk angeordnetem Dornstangenhalter gehalten wird. Hierdurch kann ein wesentlich besseres Walzergebnis erzielt werden.

[0041] Es versteht sich, dass die Merkmale der vorstehend bzw. in den Ansprüchen beschriebenen Lösungen gegebenenfalls auch kombiniert werden können, um die Vorteile entsprechend kumuliert umsetzen zu können. Weitere Vorteile, Zielen und Eigenschaften vorliegender Erfindung werden anhand anliegender Zeichnung und nachfolgender Beschreibung erläutert, in welchem beispielhaft zwei Vorrichtungen zum Walzen von Rohrluppen mit einem Planetenschrägwalzwerk dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 schematisch eine Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer Walzvorrichtung umfassend ein Planetenschrägwalzwerk und einen einzigen Vorschubapparat mit Stößel; und

Figur 2 schematisch eine Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Walzvorrichtung umfassend ein Planetenschrägwalzwerk und einen vorderen Vorschubapparat mit Stößel sowie einen hinteren Vorschubapparat, mittels welchen Rohrluppen abwechselnd entlang einer axialen Bearbeitungsstrecke geschoben werden.

[0042] Die in der Figur 1 gezeigte Vorrichtung 1 zum Walzen von Rohrluppen 2 weist ein Planetenschrägwalzwerk 3 auf, mittels welchem die Rohrluppen 2 nacheinander zu fertigen Rohren (hier nicht beziffert) gewalzt werden.

[0043] Vor dem Planetenschrägwalzwerk 3 befindet sich ein Vorschubbett 4, welches einen Rohrluppenvorschub 5 umfasst, mittels welchem die Rohrluppen 2 entlang einer axialen Bearbeitungsstrecke 6 dem Planetenschrägwalzwerk 3 einzeln axial zu geschoben bzw. zugestoßen werden.

[0044] Der Rohrluppenvorschub 5 ist in diesem Ausführungsbeispiel hierfür mit einem einzigen Vorschubapparat 7 ausgerüstet.

[0045] Von dem Planetenschrägwalzwerk 3 ausgehend axial vor dem Vorschubbett 4 ist eine Rohrluppenzufuhr 8 mit einem axialen Rohrluppenzuförderer 9 platziert.

[0046] Insbesondere mittels des axialen Rohrluppenzuförderers 9 wird die jeweilige Rohrluppe 2 der Walzvorrichtung 1 axial zugefördert und hierbei in eine Bereitstellungsposition 10 der Walzvorrichtung 1 befördert.

[0047] Dem Vorschubbett 4 ist darüber hinaus eine Dornstange 11 sowie ein Dornstangenhalter 12 zugeordnet.

[0048] Die Bereitstellungsposition 10 befindet sich axial hinter dem Dornstangenhalter 12, wobei sich der Vorschubapparat 7 zwischen dem Planetenschrägwalzwerk 3 und dem Dornstangenhalter 12 befindet.

[0049] Darüber hinaus ist der Vorschubapparat 7 mit einem Stößel 13 eines Rohrluppeneinstoßers 14 versehen, mittels welchem jede einzelne der Rohrluppen 2 sukzessive dem Planetenschrägwalzwerk 3 einzeln zu geschoben bzw. zugestoßen wird.

[0050] Insofern handelt es sich hierbei um einen diskontinuierlichen Beschickungsprozess.

[0051] Vorteilhafter Weise ist der Stößel 13 von der axialen Bearbeitungsstrecke 6 heraus jedoch radial 15 in eine Warteposition 16 hinein verlagerbar, sodass eine Rohrluppe 2 aus der Bereitstellungsposition 10 heraus in eine Walzvorposition 17 hinein bewegt werden kann.

[0052] Insofern kann der Rohrluppeneinstoßer 14 derart geöffnet werden, dass eine der Rohrluppen 2 an dem Stößel 13 vorgebeschoben werden kann, obwohl der Vorschubapparat 7 die Dornstange 11 weiterhin umgibt.

[0053] Hierdurch kann bei diesem Ausführungsbeispiel vorteilhafter Weise eine Ladezeit einer Rohrluppe 2 mindestens um die Hälfte herkömmlicher Ladezeiten reduziert werden, die bei Rohrluppenlängen von bis zu

21 m oftmals bis zu 3 min betragen können.

[0054] Der Stößel 13 weist einen rohrartigen Körper 18 auf, welcher in Richtung seiner axialen Längserstreckung 19 eine radiale Dornstangeneinführöffnung (hier nicht gezeigt) aufweist.

[0055] Zum radialen Verlagern des Stößels 13 ist in diesem Ausführungsbeispiel am Vorschubapparat 7 ein Radialtrieb vorgesehen, der den Stößel 13 entsprechend radial verlagern kann.

[0056] Der Vorschubapparat 7 ist darüber hinaus mit einem hier nicht gezeigten Rotationsantrieb ausgerüstet, um den Stößel 13 zum radialen Verlagern in eine entsprechende Verlagerungsposition drehen zu können, bei welcher die Dornstangeneinführöffnung nach unten gerichtet ist.

[0057] Vorteilhafter Weise kann mit dem Vorschubapparat 7 ein Vorschubweg 21 entlang der axialen Bearbeitungsstrecke 6 realisiert werden, welche länger als die halbe Länge (hier nicht beziffert) einer der Rohrluppen 2 beträgt. Hierdurch kann insbesondere auf weitere Vorschubapparate verzichtet werden, da der Vorschub mit diesem einzigen Vorschubapparat 7 durchgeführt werden kann, was insbesondere einen sehr gleichförmigen Antrieb für die Rohrluppe 2 bedingt, so dass auch ein entsprechend gutes Walzergebnis realisiert werden kann.

[0058] Durch den Dornstangenhalter 12 kann die Dornstange 11 vor dem planetenschrägwalzwerk 3 in der entsprechenden Schutzgasatmosphäre verbleiben, was insbesondere die Dornstange 11 entlastet und auch der Arbeitsgeschwindigkeit zu Gute kommt.

[0059] Die in der Figur 2 gezeigte Walzvorrichtung 101 hat im Wesentlichen den gleichen Aufbau wie die Walzvorrichtung 1 aus der Figur 1; sie ist jedoch um einen hinteren Vorschubapparat 130 als auch um einen zweiten Dornstangenhalter in Form einer ersten Halteeinrichtung 131A für die Dornstange 111 ergänzt.

[0060] Ansonsten weist die Walzvorrichtung 101 ebenfalls ein Planetenschrägwalzwerk 103 auf, welchem ein Vorschubbett 104 mit einem Rohrluppenvorschub 105 umfassend einen vorderen Vorschubapparat 107 und den hinteren Vorschubapparat 130 zugeordnet ist.

[0061] Von dem Planetenschrägwalzwerk 103 ausgehend axial hinter dem Vorschubbett 104 ist eine Rohrluppenzufuhr 108 mit einem axialen Rohrluppenzuförderer 109 aufgestellt.

[0062] Mittels des axialen Rohrluppenzuförderers 109 kann eine jede der Rohrluppen 102 in einer Bereitstellungsposition 110 gefördert werden, um anschließend entlang einer axialen Bearbeitungsstrecke 106 mittels der beiden Vorschubapparate 107 und 130 abwechselnd in Richtung des Planetenschrägwalzwerk 103 geschoben zu werden.

[0063] Ebenso wird die Dornstange 111 mittels eines Dornstangenhalters 112 umfassend die erste Halteeinrichtung 131A und eine zweite Halteeinrichtung 131B in Position gehalten, wobei die Halteeinrichtungen 131A

und 131B sich jeweils öffnen können, wenn eine Rohrluppe 102 vorbeiläuft, da dann die andere der beiden Halteeinrichtungen 131A und 131B die Dornstange 111 noch hält.

[0064] Auch bei diesem Ausführungsbeispiel umfasst der vordere Vorschubapparat 107 einen Rohrluppeneinstoßer 114 mit einem Stößel 113, welcher radial 115 von der axialen Bearbeitungsstrecke 106 heraus in eine Warteposition 116 verlagert werden kann, um dann eine der Rohrluppen 102 an dem Stößel 113 vorbei in eine Walzvorposition 117 bewegen zu können. Für den letzten Teil der Rohrluppe 102, die dann bereits zum großen Teil durch die Walzvorrichtung 101 gelaufen ist, wird dann der hintere Vorschubapparat 130 aktiviert.

[0065] Die Rohrluppen 102 werden dem Vorschubbett 104 bei diesem weiteren Ausführungsbeispiel mittels des axialen Rohrluppenzuförderers 109 zugeführt und weiter mittels des vorderen Vorschubapparates 107 Stoß an Stoß in Richtung des hinteren Vorschubapparats 130 getrieben. Dieser hintere Vorschubapparat 130 greift die jeweilige Rohrluppe 102 und schiebt diese durch das Planetenschrägwalzwerk 103. Mittels des vorderen Vorschubapparates 107 werden die Rohrluppen 102 jeweils in das Planetenschrägwalzwerk 103 gestoßen, wobei ggf. auch eine von dem vorderen Vorschubapparat 107 gestoßene oder von dem hinteren Vorschubapparat 130 geschobene Rohrluppe 102 ein dahinter liegende Rohrluppe 102 stoßen kann.

[0066] Insofern liegt hier eine Kombination aus Schieben und Stoßen vor. Vorteilhafter Weise kann hierdurch ein kontinuierlicher Beschickungsprozess realisiert werden.

[0067] Die Rohrluppen 102 werden somit mittels der beiden Vorschubapparate 107 und 130 abwechselnd dem Planetenschrägwalzwerk 103 zugeführt, wobei die beiden Vorschubapparate 107 und 130 unterschiedliche Hublängen aufweisen und wobei der vordere Vorschubapparat 107 einen vorderen Vorschubweg 121 aufweist, der länger als die halbe Länge einer der Rohrluppen 102 ist.

[0068] Demgegenüber weist der hintere Vorschubapparat 130 einen hiervon verschiedenen hinteren Vorschubweg 132 auf.

[0069] Durch die unterschiedlichen Vorschubwege 121 und 132 kann eine zur Verfügung stehende Zeit zum axialen Zufördern bzw. axialen Nachladen einer nachfolgenden Rohrluppe 102 vorteilhaft verlängert werden.

[0070] Es versteht sich, dass es sich bei den vorstehend erläuterten Ausführungsbeispielen lediglich um erste Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Walzvorrichtung handelt. Insofern beschränkt sich die Erfindung nicht auf diese ersten Ausführungsbeispiele.

Bezugszeichenliste:

[0071]

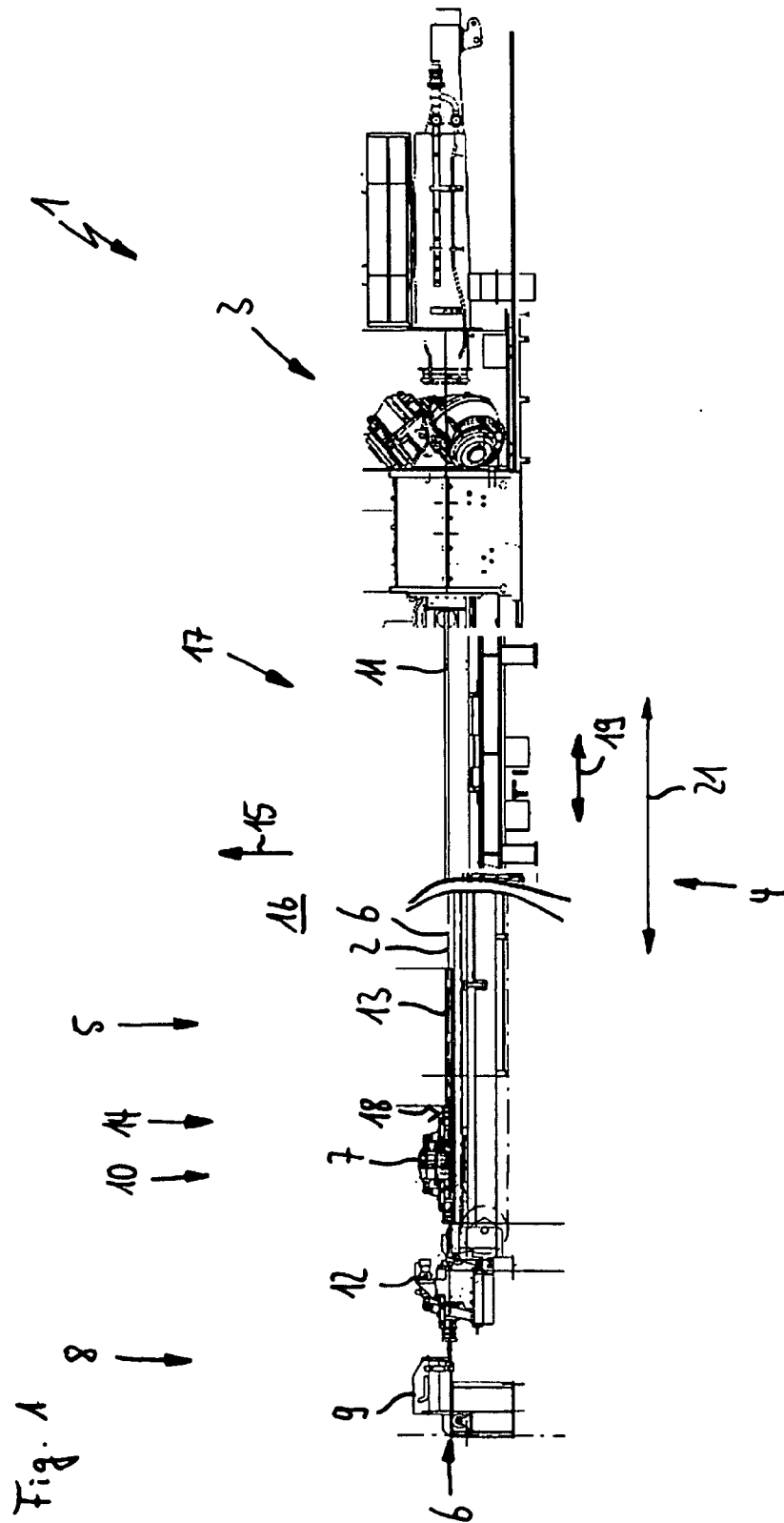
1 Walzvorrichtung

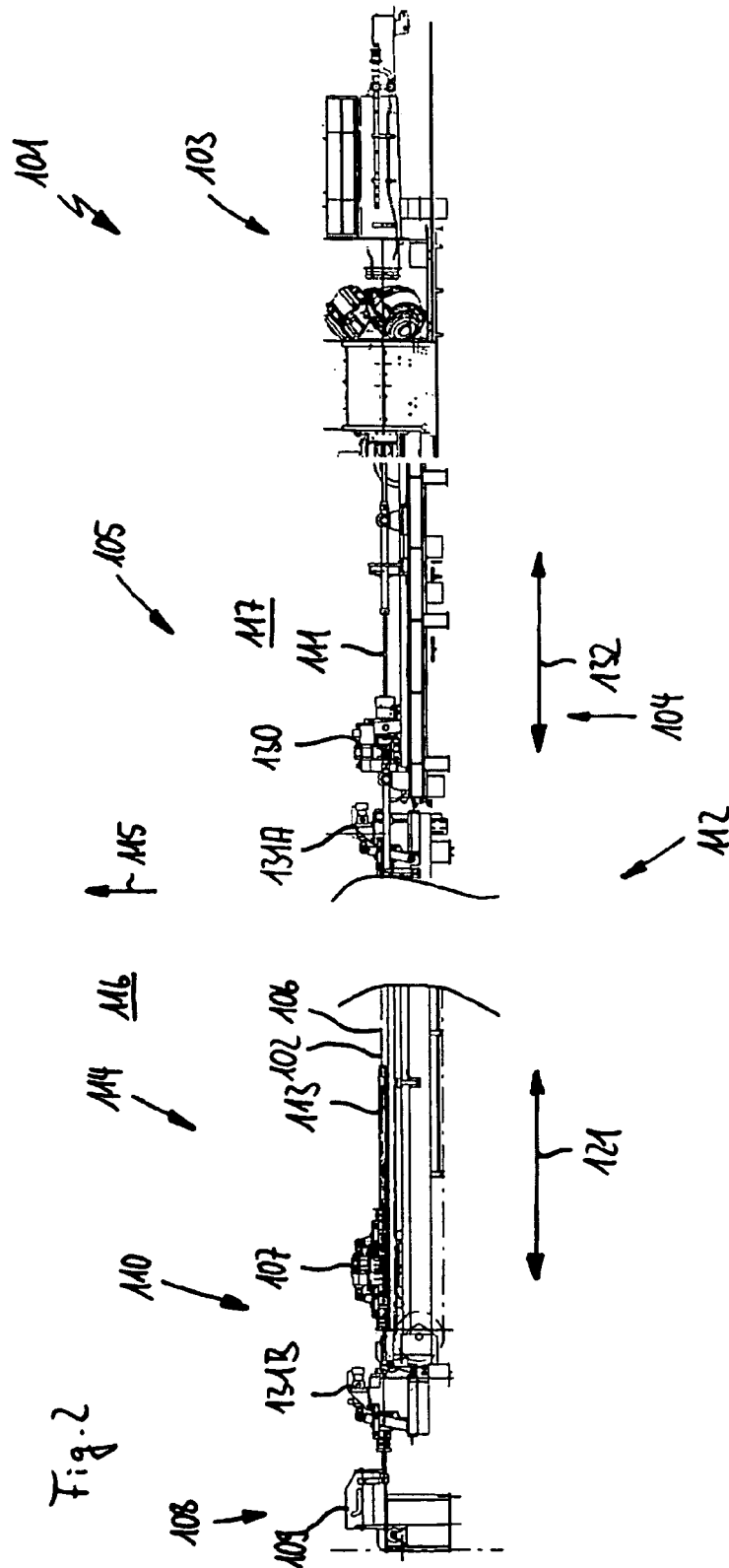
2	Rohrluppen
3	Planetenschrägwalzwerk
4	Vorschubbett
5	Rohrluppenvorschub
5 6	axiale Bearbeitungsstrecke
7	Vorschubapparat
8	Rohrluppenzufuhr
9	axialer Rohrluppenzuförderer
10	Bereitstellungsposition
10 11	Dornstange
12	Dornstangenhalter
13	Stößel
14	Rohrluppeneinstoßer
15	radial
15 16	Warteposition
17	Walzvorposition
18	rohrartiger Körper
19	axiale Längserstreckung
21	Vorschubweg
20 101	Walzvorrichtung
102	Rohrluppen
103	Planetenschrägwalzwerk
104	Vorschubbett
105	Rohrluppenvorschub
25 106	axiale Bearbeitungsstrecke
107	vorderer Vorschubapparat
108	Rohrluppenzufuhr
109	axialer Rohrluppenzuförderer
110	Bereitstellungsposition
30 111	Dornstange
112	Dornstangenhalter
113	Stößel
114	Rohrluppeneinstoßer
11	radial
35 116	Warteposition
117	Walzvorposition
121	vorderer Vorschubweg
130	hinterer Vorschubapparat
131A	erste Halteeinrichtung
40 131B	zweite Halteeinrichtung
132	hinterer Vorschubweg

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1; 101) zum Walzen von Rohrluppen (2; 102) mit einem Planetenschrägwalzwerk (3; 103), mit einem Vorschubbett (4; 104), mit einer Rohrluppenzufuhr (8; 108), mit einem die Rohrluppen (2; 102) von dem Vorschubbett (4; 104) ausgehend durch das Planetenschrägwalzwerk (3; 103) schiebenden Rohrluppenvorschub (5; 105), der zumindest einen Vorschubapparat (7; 107) aufweist, mit einer Dornstange (11; 111) und mit einem Dornstangenhalter (12; 112), wobei die Rohrluppenzufuhr (8; 108) einen axialen Rohrluppenzuförderer (9; 109) aufweist, der eine Rohrluppe (2; 102) axial in eine Bereitstellungsposition (10; 110), die axial hin-

- ter dem Dornstangenhalter (12; 112) vorgesehen ist, fördert und wobei der Vorschubapparat (7; 107) zwischen Planetenschrägwalzwerk (3; 103) und Dornstangenhalter (12; 112) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorschubapparat (7; 107) einen Stößel (13; 113) aufweist.
2. Vorrichtung (1; 101) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stößel (13; 113) radial (15, 115) verlagerbar ist.
 3. Vorrichtung (101) zum Walzen von Rohrluppen (102) mit einem Planetenschrägwalzwerk (103), mit einem Vorschubbett (104), mit einer Rohrluppenzufuhr (108), mit einem die Rohrluppen (102) von dem Vorschubbett (104) ausgehend durch das Planetenschrägwalzwerk (103) schiebenden Rohrluppenvorschub (105), der zumindest einen Vorschubapparat (107) aufweist, mit einer Dornstange (111) und mit einem Dornstangenhalter (112), wobei die Rohrluppenzufuhr (108) einen axialen Rohrluppenzuförderer (109) aufweist, der eine Rohrluppe (102) axial in eine Bereitstellungsposition (110), die axial hinter dem Dornstangenhalter (112) vorgesehen ist, fördert und wobei der Vorschubapparat (107) zwischen Planetenschrägwalzwerk (103) und Dornstangenhalter (112) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dornstangenhalter (112) wenigstens zwei Halteeinrichtungen (131A, 131B) aufweist, von welchen eine erste Halteeinrichtung (131 A) hinter und eine zweite Halteeinrichtung (131B) vor dem Vorschubapparat (107) angeordnet sind.
 4. Vorrichtung (101) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rohrluppenvorschub (105) zumindest einen weiteren Vorschubapparat (107) aufweist, der hinter der ersten Halteeinrichtung (131 A) angeordnet ist.
 5. Vorrichtung (1; 101) zum Walzen von Rohrluppen (2; 102) mit einem Planetenschrägwalzwerk (3; 103), mit einem Vorschubbett (4; 104), mit einer Rohrluppenzufuhr (8; 108), mit einem die Rohrluppen (2; 102) von dem Vorschubbett (4; 104) ausgehend durch das Planetenschrägwalzwerk (3; 103) schiebenden Rohrluppenvorschub (5; 105), der zumindest einen Vorschubapparat (7; 107) aufweist, mit einer Dornstange (11; 111) und mit einem Dornstangenhalter (12; 112), wobei die Rohrluppenzufuhr (8; 108) einen axialen Rohrluppenzuförderer (9; 109) aufweist, der eine Rohrluppe (2; 102) axial in eine Bereitstellungsposition (10; 110), die axial hinter dem Dornstangenhalter (12; 112) vorgesehen ist, fördert und wobei der Vorschubapparat (7; 107) zwischen Planetenschrägwalzwerk (3; 103) und Dornstangenhalter (12; 112) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorschubapparat (7; 107) einen Vorschubweg (21; 121) aufweist, der länger als die halbe Länge der Rohrluppen (2; 102) ist.
 6. Vorrichtung (1; 101) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Stößel (13; 113) eines Rohrluppeneinstoßers (14, 114) einen rohrartigen Körper (18) aufweist und der rohrartige Körper (18) eine radiale Dornstangeneinführöffnung aufweist.
 7. Vorrichtung (1; 101) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Stößel (13; 113) eines Rohrluppeneinstoßers (14; 114) u-förmig ausgestaltet ist.
 8. Vorrichtung (1; 101) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** einen radial verlagerbaren Stößel (13; 113) des Rohrluppeneinstoßers (14; 114).
 9. Vorrichtung (1; 101) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Stößel (13; 113) eines Rohrluppeneinstoßers (14; 114) einen Rotationsantrieb umfasst.
 10. Verfahren zum Walzen von Rohrluppen (102) in einem Planetenschrägwalzwerk (103), bei welchem die Rohrluppen (102) kontinuierlich Stoß an Stoß dem Planetenschrägwalzwerk (103) zugeführt werden, wobei zwei sich abwechselnde Vorschubapparate (107, 130) die Rohrluppen (102) in das Planetenschrägwalzwerk (103) schieben, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Vorschubapparate (107, 130) mit unterschiedlichen Hublängen (121, 132) betrieben werden und/oder der vordere (130) der beiden Vorschubapparate (107, 130) die Rohrluppe (2; 102) stößt.
 11. Verfahren zum Walzen von Rohrluppen (2; 102) in einem Planetenschrägwalzwerk (3; 103), bei welchem die Rohrluppen (2; 102) getrennt voneinander dem Planetenschrägwalzwerk (3; 103) zugeführt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Rohrluppe (2; 102) vor dem Walzen über eine Dornstange (11; 111) geschoben und/oder eine in der Rohrluppe (2; 102) angeordnete Dornstange (11; 111) während des Walzens von einem vor dem Planetenschrägwalzwerk (3; 103) angeordnetem Dornstangenhalter (12; 112) gehalten wird.
 12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohrluppe (2; 102) axial auf ein Vorschubbett (4; 104) gefördert wird.
 13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Vorschubapparat (7; 107) einen Rückhub an der Rohrluppe (2; 102) vorbei durchläuft, während die Rohrluppe (2; 102) axial auf das Vorschubbett (4; 104) gefördert wird.





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

- DE 3136381 A1 [0004]
- DE 4428530 C5 [0004]
- DE 10126411 B4 [0005] [0006]