

(19)



(11)

EP 2 489 766 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.08.2012 Patentblatt 2012/34

(51) Int Cl.:
D01G 15/88 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12000874.3**

(22) Anmeldetag: **10.02.2012**

(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

- **Hasler, Felix**
8404 Winterthur (CH)
- **Pavlou, Nikolaos**
8645 Rapperswil-Jona (CH)
- **Artzt, Peter, Dr.**
72766 Reutlingen (DE)

(30) Priorität: **18.02.2011 CH 2832011**

(74) Vertreter: **Härdi, Rudolf**
Maschinenfabrik Rieter AG
Intellectual Property
Klosterstrasse 20
8406 Winterthur (CH)

(71) Anmelder: **Graf + Cie AG**
8640 Rapperswil (CH)

(72) Erfinder:
 • **Iten, Josef**
8716 Schmerikon (CH)

(54) **Ganzstahlgarnitur**

(57) Ganzstahlgarnitur für Walzen zur Faserverarbeitung in Öffnern, Reinigern, Karden oder Krempel. Die Ganzstahlgarnitur besteht aus einem ersten Garniturdraht und einem zweiten Garniturdraht. Der erste Garni-

turdraht hat Zähne mit einem negativen Arbeitswinkel und eine Spitzenfläche mit einem Spitzenflächenwinkel von -15° bis $+15^\circ$. Der zweite Garniturdraht hat Zähne mit einem positiven Arbeitswinkel.

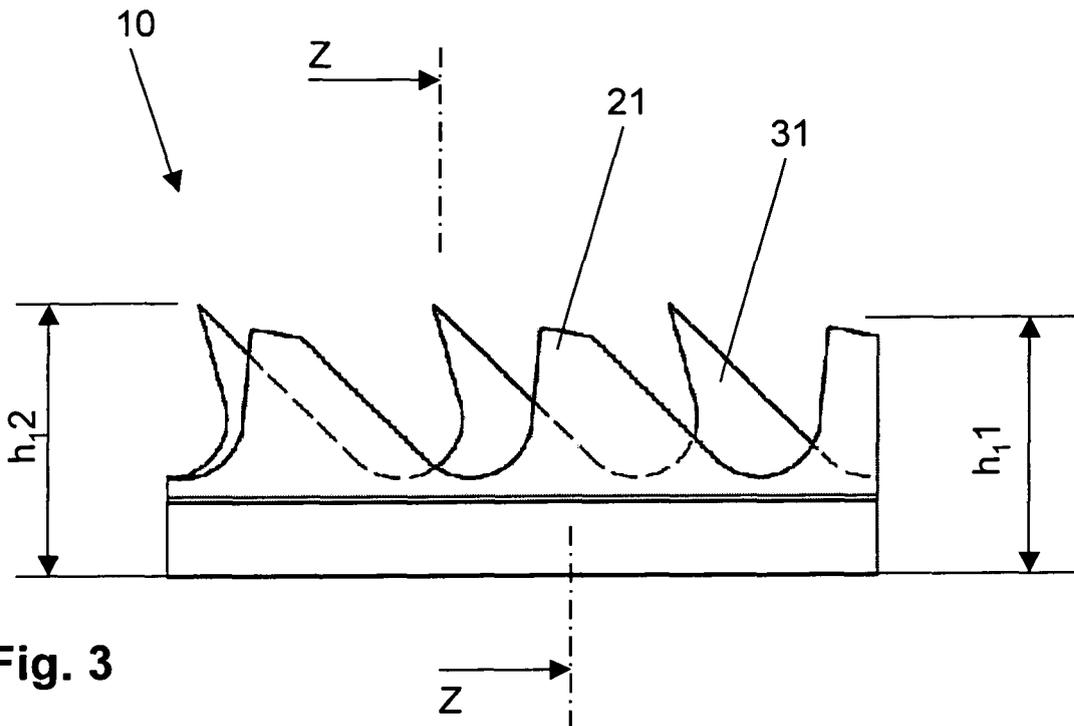


Fig. 3

EP 2 489 766 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Ganzstahlgarnitur für Walzen von Öffnern, Reinigern, Karden oder Krempeln.

[0002] Ganzstahlgarnituren werden in verschiedenen Bereichen der Verarbeitung von textilen Fasern eingesetzt. Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kombination von zwei Garniturdrähten zum Einsatz auf garnierten Walzen in Faserverarbeitungsprozessen. Die Garniturdrähte sind in Form von Sägezahn-Ganzstahlgarnituren wendelförmig und eng aneinander anliegend auf die Walzen gewickelt. Übliche Formen der Sägezahn-Ganzstahlgarnituren sind in der internationalen Norm ISO5234 angegeben. Ganzstahlgarnituren werden nach der Norm charakterisiert durch ihren Arbeitswinkel α , ihren Rückenwinkel γ , bei vorhandener Spitzenfläche l ihren Spitzenflächenwinkel η , ihre Zahnteilung p sowie die Zahntiefe h_6 , die Gesamthöhe des Drahtes h_1 und die Fussbreite b_1 . Der Arbeitswinkel α ist der Winkel zwischen der Brustfläche und der Vertikalachse zur Drahtbasis, wobei die Brustfläche bei einem positiven Brustwinkel eine Neigung mit der Rückenfläche und bei einem negativen Brustwinkel eine Neigung gegen die Rückenfläche des Zahns aufweist. Der Spitzenflächenwinkel η ist der Winkel zwischen der Spitzenfläche des Zahns und der Drahtbasis, wobei die Spitzenfläche bei einem positiven Spitzenflächenwinkel eine Neigung zur Rückenfläche und bei einem negativen Spitzenflächenwinkel eine Neigung gegen die Rückenfläche des Zahns aufweist.

[0003] In den Faserverarbeitungsprozessen wie Öffnen und Reinigen von Fasern oder Faserflocken werden an die eingesetzten Ganzstahlgarnituren hohe Anforderungen gestellt bezüglich der Übertragungsrates. Um eine hohe Übertragungsrates erreichen zu können, ist eine gute Faserübernahme durch nachfolgende Walzen zu gewährleisten. Die Fasern werden aktiv durch die Zahnbrust der einzelnen Zähne übernommen. Die Zahnbrust entspricht der Vorderseite eines Zahns. Umso grösser nun der Arbeitswinkel ist, desto aggressiver wirkt die Garnitur und die Übernahme der Fasern wird gesteigert. Eine zunehmende Aggressivität hat jedoch den Nachteil, dass die Fasern in die Garnitur hineingezogen werden.

[0004] In der EP 1 576 215 wird eine Ganzstahlgarnitur offenbart, die durch die gewählte Zahngeometrie gute Übernahmeeigenschaften aufweisen soll und ein Zusetzen der Garnitur verhindern soll. Die Zähne weisen eine Spitzenfläche auf, wodurch sie gegenüber Verunreinigungen stumpf wirken, was das Aufspießen von Fremtteilen verhindert. Durch einen positiven Arbeitswinkel weist die Garnitur trotzdem eine Aggressivität auf. Der Nachteil ist, dass durch den positiven Arbeitswinkel auch die Fasern in die Garnitur hineingezogen werden.

[0005] Es ist die Aufgabe der Erfindung eine Ganzstahlgarnitur zu schaffen, die einerseits über die für die Faserübernahme nötige Aggressivität verfügt und andererseits die Fasern auf der Oberfläche der Garnitur entlang führt, um ein Eindringen der Fasern in die Garnitur

zu vermeiden.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil der unabhängigen Ansprüche.

[0007] Zur Lösung der Aufgabe wird eine Ganzstahlgarnitur für Walzen zur Faserverarbeitung in Öffnern, Reinigern, Karden oder Krempeln vorgeschlagen. Die Ganzstahlgarnitur besteht aus einem ersten Garniturdraht, welcher Zähne mit einem negativen Arbeitswinkel und einem Spitzenflächenwinkel von -15° bis $+15^\circ$ aufweist und einem zweiten Garniturdraht, welcher Zähne mit einem positiven Arbeitswinkel aufweist.

[0008] Der erste Garniturdraht und der zweite Garniturdraht werden in abwechselnder Folge nebeneinander auf die Walze aufgezogen und ergeben in ihrer Kombination die Ganzstahlgarnitur. Dabei haben die Zähne des ersten Garniturdrahtes die Funktion die Fasern an der Oberfläche der Ganzstahlgarnitur zu halten und zu vermeiden, dass die Fasern tief in die Ganzstahlgarnitur eindringen. Dies wird im wesentlichen durch den negativen Arbeitswinkel bestimmt, unterstützend wirkt dabei die vorgesehene Spitzenfläche. Die Hauptfunktion der Zähne des zweiten Garniturdrahtes indessen ist es die Fasern mitzunehmen, was im wesentlichen durch den positiven Arbeitswinkel bestimmt wird. Durch die Kombination der beiden Garniturdrähte wird der Effekt erreicht, dass trotz aggressiven Verhaltens, mit einhergehender guter Faserübertragungsrates, der Ganzstahlgarnitur die Fasern nicht in die Ganzstahlgarnitur eindringen und in Folge dessen ein Zusetzen der Ganzstahlgarnitur vermieden werden kann.

[0009] In einer bevorzugten Ausführung überragt der zweite Garniturdraht mit den Spitzen seiner Zähne den ersten Garniturdraht. Der zweite Garniturdraht bestimmt durch seine mit einem positiven Arbeitswinkel versehenen Zähne die Aggressivität der Ganzstahlgarnitur. Dies kann dadurch gesteigert werden, dass die Zahnspitzen des zweiten Garniturdrahtes über die Zahnspitzen des ersten Garniturdrahtes respektive deren Spitzenflächen hinausragen. Die Gesamthöhe des ersten Garniturdrahtes ist um 5 bis 50% kleiner als die Gesamthöhe des zweiten Garniturdrahtes. Vorteilsweise ist die Gesamthöhe des ersten Garniturdrahtes 10 bis 30%, besonders bevorzugt 15% kleiner als die Gesamthöhe des zweiten Garniturdrahtes. Die Gesamthöhe des ersten Garniturdrahtes beträgt bevorzugterweise 3 bis 8 mm. Für die Bearbeitung von Kurzstapelfasern hat sich eine Gesamthöhe des ersten Garniturdrahtes von 4,5 mm als besonders geeignet herausgestellt. Für die Bearbeitung von Langstapelfasern ist eine Gesamthöhe des ersten Garniturdrahtes von 7,5 mm zu bevorzugen.

[0010] Der erste Garniturdraht ist ähnlich einem Diamantspitzendraht nach der ISO-Norm 5234, jedoch mit einem negativen Arbeitswinkel ausgeführt. Der negative Arbeitswinkel verhindert ein Eindringen der Fasern in die Garnitur und die Spitzenfläche ermöglicht ein Abgleiten der Fasern. Durch die Spitzenfläche werden die Fasern an der Oberfläche der Ganzstahlgarnitur gehalten und ein Eindringen der Fasern in die Garnitur vermieden.

[0011] In einer bevorzugten Ausführung ist die Zahn- teilung des ersten Garniturdrahtes grösser als die Zahn- teilung des zweiten Garniturdrahtes. Durch die Zahn- teilung werden beim ersten Garniturdraht die Längen der Spitzenflächen mitbestimmt. Die Länge der Spitzenfläche beträgt mindestens 25% der Zahn- teilung um den Effekt einer Faserführung zu erreichen. Bevorzugterweise beträgt die Länge der Spitzenfläche 50% der Zahn- teilung. Die Länge einer Spitzenfläche steigt mit der Er- höhung der Zahn- teilung. Als besonders geeignet haben sich Zahn- teilungen von 2 bis 10 mm für den ersten Garniturdraht herausgestellt. Dagegen wird durch eine Ver- kleinerung der Zahn- teilung des zweiten Garniturdrahtes die Anzahl der für die Faserübernahme hauptsächlich verantwortlichen Spitzen vergrössert. Dies trägt zu einer erhöhten Faserübernahme bei und erlaubt einen hohen Durchsatz an der entsprechenden Walze.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Spitzenflächenwinkel des ersten Garniturdrahtes -5° bis $+5^\circ$. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Spitzenflächenwinkel 0° , was gleichbedeutend ist mit einer parallel zur Drahtbasis angelegten Spitzenfläche.

[0013] Besonders bevorzugt wird zudem, wenn die Rückenwinkel des ersten und zweiten Garniturdrahtes gleich gross sind. Als geeignet haben sich Rückenwinkel von 30° bis 50° , im besonderen 40° , herausgestellt.

[0014] Der Abstand zwischen den einzelnen Zahnspitzen wird in der Längsrichtung der Garniturdrähte durch die Zahn- teilung bestimmt und in der Querrichtung durch die Fussbreite des Garniturdrahtes. Als vorteilhaft hat sich erwiesen, wenn die Fussbreite des ersten Garniturdrahtes der Fussbreite des zweiten Garniturdrahtes entspricht. Die bevorzugte Fussbreite beträgt 0,5 bis 1,5 mm, besonders bevorzugt 1,0 mm.

[0015] Die Ganzstahlgarnitur eignet sich im Besonderen für Vorreisser von Baumwollkarden oder Wollkrepeln. Die Ganzstahlgarnitur ist auf der Vorreisserwalze derart vorgesehen, dass der erste Garniturdraht und der zweite Garniturdraht aneinander angrenzend und ab- wechslungsweise spiralförmig aufgezogen sind. Um eine höhere Faserübernahmerate zu erreichen, kann auf der Walze auch nur jeder dritte Garniturdraht einem ersten Garniturdraht entsprechen, sodass jeweils auf zwei ne- beneinander liegende zweite Garniturdrähte ein erster Garniturdraht folgt. Es sind auch den Anforderungen ent- sprechende weitere Kombinationen des ersten mit dem zweiten Garniturdraht denkbar. Der erste und der zweite Garniturdraht können mit normalem, verriegeltem oder verkettetem Fuss ausgeführt werden, um ein Aufziehen auf einer glatten Walze zu ermöglichen.

[0016] Im folgenden wird die Erfindung anhand einer beispielhaften Ausführungsform erklärt und durch Zeichnungen näher erläutert.

Figur 1 Schematische Darstellung einer Aus- führungsform eines ersten Garnitur- drahtes

Figur 2 Schematische Darstellung einer Aus- führungsform eines zweiten Garnitur- drahtes

5 Figur 3 Schematische Darstellung einer Aus- führungsform einer Ganzstahlgarnitur

Figur 4a - 4c Schematische Darstellung eines Quer- schnitts einer Ganzstahlgarnitur an der Stelle Z-Z der Figur 3 mit flachem, ver- riegeltem oder verkettetem Fuss

[0017] Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Ausführungsform eines ersten Garniturdrahtes 20 in einer Ansicht und einem Querschnitt an der Stelle X-X. Es handelt sich dabei um einen Sägezahndraht mit den Zähnen 21 mit einer Gesamthöhe h_1 von 4,5 mm und einer Zahntiefe h_6 von 2,5 mm. Die Zähne 21 des Garniturdrahtes 20 sind derart geformt, dass eine Spitzenfläche 24 entsteht. Die Spitzenfläche 24 ist so angelegt, dass sie sich zur Rückenfläche 23 des Zahns 21 neigt, wodurch ein positiver Spitzenflächenwinkel η_1 entsteht. Die Brustfläche 22 des Zahns 21 neigt sich gegen dessen Rückenfläche 23, wodurch ein negativer Arbeitswinkel α_1 gebildet wird. Die Zähne 21 des ersten Garniturdrahtes 20 weisen einen negativen Arbeitswinkel α_1 von 5° und einen Rückenwinkel γ_1 von 40° auf. Die Fussbreite b_1 des ersten Garniturdrahtes 20 beträgt 1,0 mm. Die Zahn- teilung p_1 beträgt 4,2 mm. Die Zähne 21 weisen eine Spitzenfläche 24 mit einer Länge l_1 von 1,3 mm auf. Die Spitzenfläche 24 ist leicht geneigt mit einem positiven Spitzenflächenwinkel η_1 von $+5^\circ$. Charakteristisch für den ersten Garniturdraht 20 sind der negative Arbeitswinkel α_1 und die Zahnform mit einer ausgebildeten Spit- zenfläche 24, welche in ihrer Länge l_1 über mindestens 25% der Zahn- teilung p_1 geführt ist.

[0018] Figur 2 zeigt in schematischer Darstellung eine Ausführungsform eines zweiten Garniturdrahtes 30 in einer Ansicht und einem Querschnitt an der Stelle Y-Y. Es handelt sich dabei um einen Sägezahndraht mit einer Brustfläche 32 und einer Rückenfläche 33. Die Brustfläche 32 des Zahns 31 neigt sich mit der Rückenfläche 33, wodurch ein positiver Arbeitswinkel α_2 gebildet wird. Die Zähne 31 sind in einer spitzen Form ohne eine Spitzenfläche ausgeführt. Der Sägezahndraht mit den Zähnen 31 hat eine Gesamthöhe h_2 von 5,0 mm und eine Zahn- tiefe h_6 von 2,7 mm. Die Zähne 31 des zweiten Garniturdrahtes 30 weisen einen positiven Arbeitswinkel α_2 von 10° und einen Rückenwinkel γ_2 von 40° auf. Die Fussbreite b_2 des zweiten Garniturdrahtes 30 beträgt 1,0 mm und die Zahn- teilung p_2 beträgt 2,6 mm. Charakteristisch für den zweiten Garniturdraht 30 sind die spitze Zahnform und der positive Arbeitswinkel α_2 . Die Zähne 31 können an ihrer Spitze mit einem Seitenschliff versehen sein.

[0019] Figur 3 zeigt in schematischer Darstellung eine Ausführungsform einer Ganzstahlgarnitur 10 mit einem ersten Garniturdraht 20 mit den Zähnen 21 und einem

zweiten Garniturdraht 30 mit den Zähnen 31 in einer Längsansicht. In der Längsansicht ist die unterschiedliche Gesamthöhe h_{11} und h_{12} der Garniturdrähte 20, 30 ersichtlich. Die Zähne 31 des zweiten Garniturdrahtes 30 überragen dabei die Zähne 21 des ersten Garniturdrahtes 20.

[0020] Die Figuren 4a - 4c zeigen in schematischer Darstellung einen Querschnitt einer Ganzstahlgarnitur an der Stelle Z-Z der Figur 3 in verschiedenen Ausführungsformen. Dabei sind in allen Ausführungsformen ein erster Garniturdraht 20 mit einer Fussbreite b_1 und ein zweiter Garniturdraht 30 mit einer Fussbreite b_2 nebeneinander liegend dargestellt. In Figur 4a ist eine Ganzstahlgarnitur in einer Ausführungsform mit einem normalen flachen Fuss dargestellt. Diese Ausführungsform der Ganzstahlgarnitur entspricht der in Maschinen für Faser- verarbeitungsprozesse standardmässig eingesetzten Bauform. Figur 4b zeigt eine Ausführungsform einer Ganzstahlgarnitur mit einem verketteten Fuss, welche beispielsweise in Öffnern eingesetzt wird. Figur 4c zeigt eine Ausführungsform der Ganzstahlgarnitur mit einem verriegelten Fuss, welche beispielsweise in Reinigern eingesetzt wird.

Legende

[0021]

10	Ganzstahlgarnitur
20	Erster Garniturdraht
21	Zahn des ersten Garniturdrahtes
22	Brustfläche des Zahns des ersten Garniturdrahtes
23	Rückenfläche des Zahns des ersten Garniturdrahtes
24	Spitzenfläche des Zahns des ersten Garniturdrahtes
α_1	Arbeitswinkel des ersten Garniturdrahtes
γ_1	Rückenwinkel des ersten Garniturdrahtes
l1	Länge der Spitzenfläche
η_1	Spitzenflächenwinkel
$h_{\phi 1}$	Zahntiefe des ersten Garniturdrahtes
h_{11}	Gesamthöhe des ersten Garniturdrahtes
p1	Zahnteilung des ersten Garniturdrahtes
b1	Fussbreite des ersten Garniturdrahtes

30	Zweiter Garniturdraht
31	Zahn des zweiten Garniturdrahtes
5 32	Brustfläche des Zahns des zweiten Garniturdrahtes
33	Rückenfläche des Zahns des zweiten Garniturdrahtes
10 α_2	Arbeitswinkel des zweiten Garniturdrahtes
γ_2	Rückenwinkel des zweiten Garniturdrahtes
15 $h_{\phi 2}$	Zahntiefe des zweiten Garniturdrahtes
h_{12}	Gesamthöhe des zweiten Garniturdrahtes
p2	Zahnteilung des zweiten Garniturdrahtes
20 b2	Fussbreite des zweiten Garniturdrahtes

Patentansprüche

1. Ganzstahlgarnitur (10) für Walzen zur Faserverarbeitung in Öffnern, Reinigern, Karden oder Krempel bestehend aus einem ersten Garniturdraht (20), welcher Zähne (21) mit einem Arbeitswinkel (α_1), einem Rückenwinkel (γ_1) und einer Spitzenfläche (24) mit einem Spitzenflächenwinkel (η_1) aufweist, und einem zweiten Garniturdraht (30), welcher Zähne (31) mit einem Arbeitswinkel (α_2) und einem Rückenwinkel (γ_2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne (21) des ersten Garniturdrahtes (20) einen negativen Arbeitswinkel (α_1) und einen Spitzenflächenwinkel (η_1) von -15° bis $+15^\circ$ und die Zähne (31) des zweiten Garniturdrahtes (30) einen positiven Arbeitswinkel (α_2) aufweisen.
2. Ganzstahlgarnitur (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Garniturdraht (20) eine Gesamthöhe (h_{11}) aufweist, welche um 5 bis 50% kleiner ist als eine Gesamthöhe (h_{12}) des zweiten Garniturdrahtes (30).
3. Ganzstahlgarnitur (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spitzenflächenwinkel (η_1) des ersten Garniturträgers (20) zwischen -5° und $+5^\circ$ beträgt.
4. Ganzstahlgarnitur (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Gesamthöhe (h_{11}) des ersten Garniturdrahtes (20) 3 bis 8 mm beträgt.
5. Ganzstahlgarnitur (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der erste Garniturdraht (20) eine grössere Zahnteilung (p_1) als der zweite Garniturdraht (30) aufweist.

6. Ganzstahlgarnitur (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnteilung (p_1) des ersten Garniturdrahtes (20) 2 bis 10 mm beträgt. 5
7. Ganzstahlgarnitur (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Garniturdraht (20) eine Spitzenfläche (24) mit einer Länge (l_1) von wenigstens 25% der Zahnteilung (p_1) aufweist. 10
8. Ganzstahlgarnitur (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite Garniturdraht (20, 30) einen gleich grossen Rückenwinkel (γ_1, γ_2) aufweisen. 15
9. Ganzstahlgarnitur (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Fussbreiten (b_1, b_2) des ersten Garniturdrahtes (20) und des zweiten Garniturdrahtes (30) gleich sind. 20
10. Vorreisser mit mindestens einer Walze, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ganzstahlgarnitur (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 auf der Walze aufgezogen ist. 25
11. Vorreisser nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Garniturdraht (20) und der zweite Garniturdraht (30) aneinander angrenzend und abwechslungsweise auf der Walze aufgezogen sind. 30

35

40

45

50

55

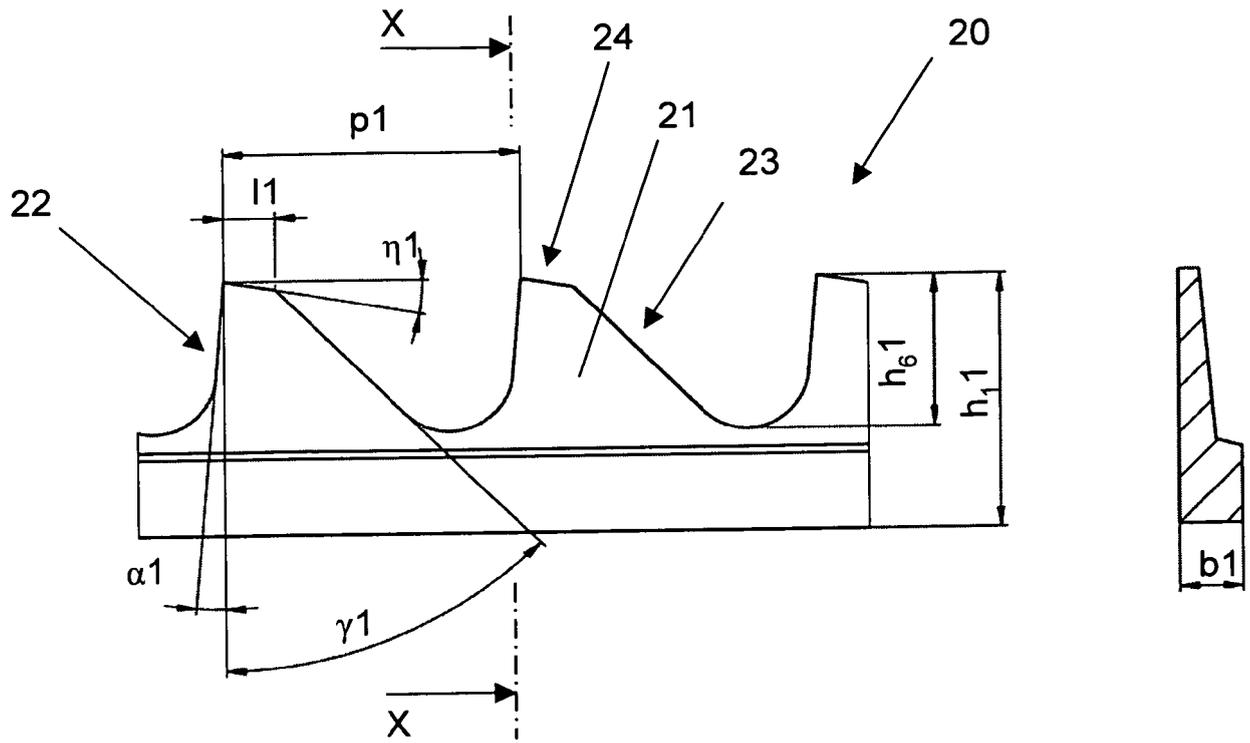


Fig. 1

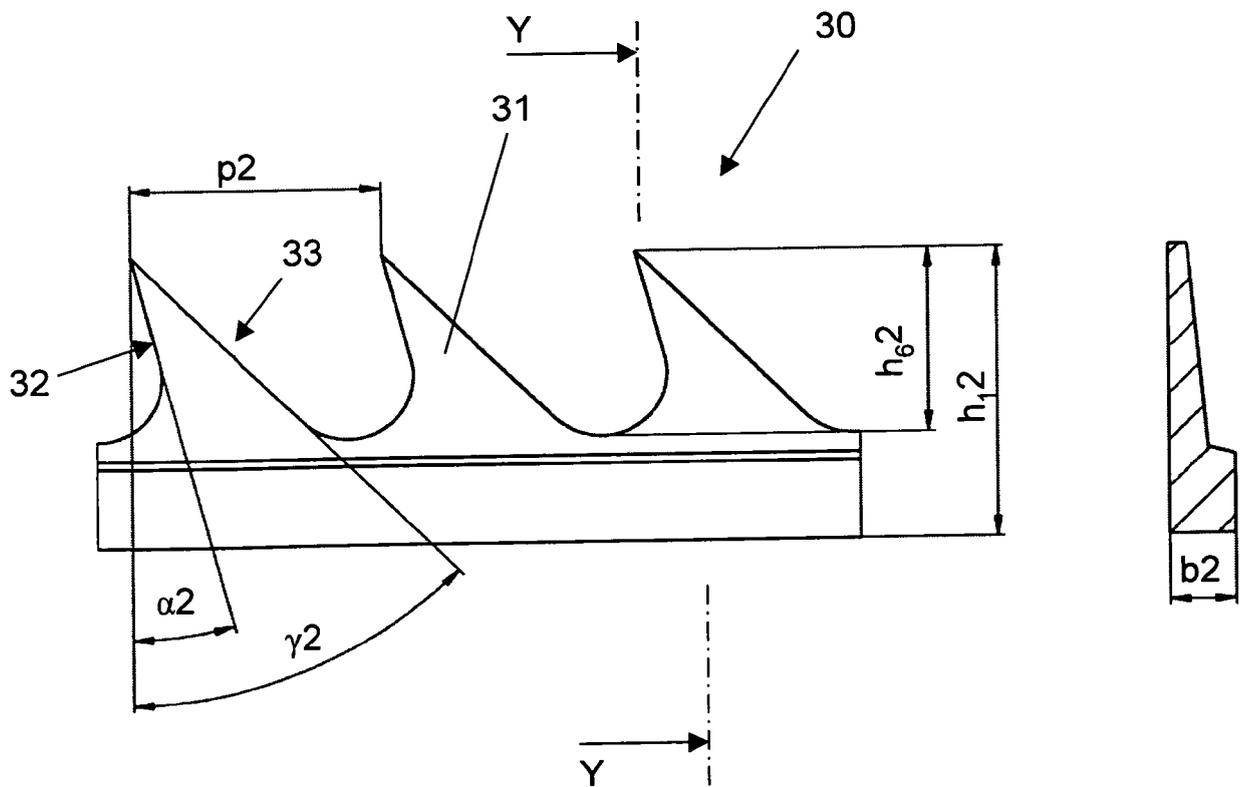


Fig. 2

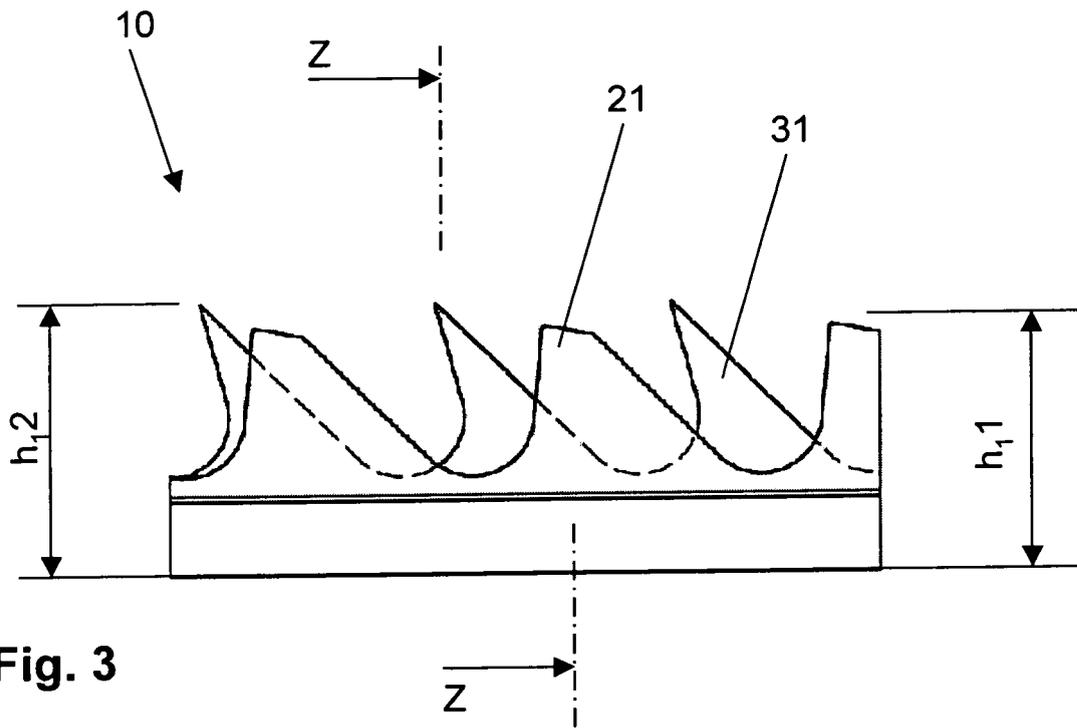


Fig. 3

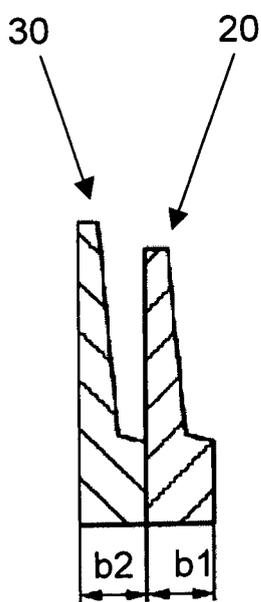


Fig. 4a

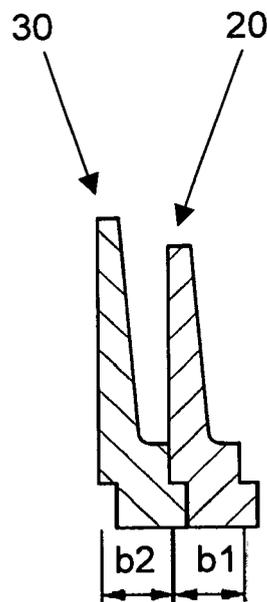


Fig. 4b

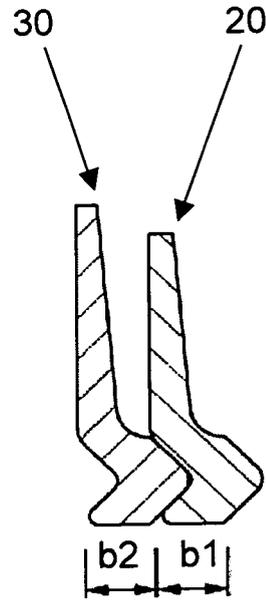


Fig. 4c

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

- EP 1576215 A [0004]