



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 029 609 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.08.2000 Patentblatt 2000/34

(51) Int Cl.7: **B21D 5/08**

(21) Anmeldenummer: **99121480.0**

(22) Anmeldetag: **28.10.1999**

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

(71) Anmelder: **Erling Jensen s Maskinfabrik A/S**
2770 Kastrup (DK)

(72) Erfinder: **Wolgast, Peter**
2791 Dragoer (DK)

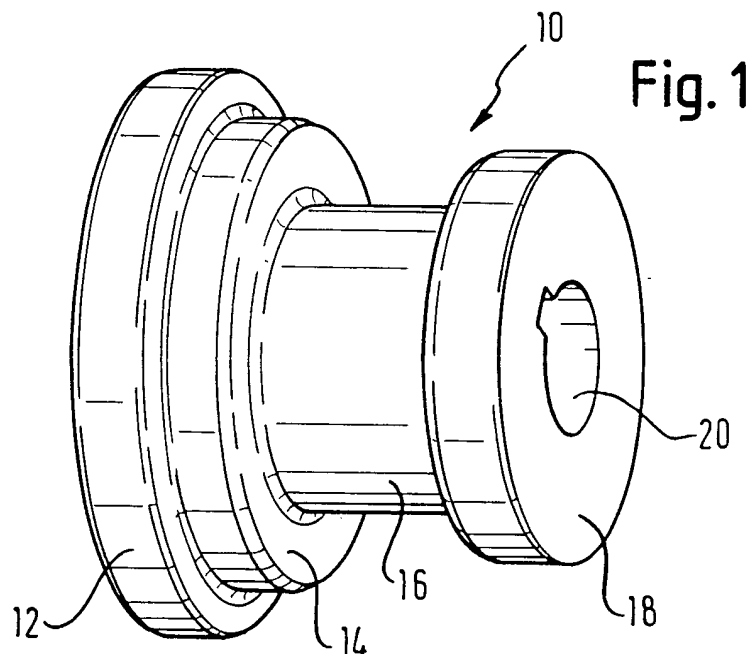
(30) Priorität: **26.02.1999 DE 19908509**
15.02.1999 DE 19906188

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter, Dr.-Ing. et al**
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(54) **Rollensatz für eine Profilieranlage und Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) Die Erfindung betrifft einen Rollensatz für eine Profilieranlage. Erfindungsgemäß sind die einzelnen

Rollen aus miteinander verbundenen Scheiben zusammengesetzt. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Rollensatzes.



EP 1 029 609 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rollensatz für eine Profilieranlage.

[0002] Profiliermaschinen sind weithin bekannt und dienen zur Herstellung von Profilen auch mit relativ komplizierten Querschnitten aus Bändern oder Blechstreifen mit hoher Genauigkeit und hoher Geschwindigkeit. Beim Übergang von einem Produkt auf ein Produkt mit einem anderen Querschnitt werden bei derartigen Profilieranlagen die aus Rollensätzen bestehenden Umformrollen durch neue Rollensätze ersetzt. Somit werden bei Profilieranlagen eine große Anzahl von unterschiedlichen Rollensätzen auf Vorrat gehalten.

[0003] Diese Rollensätze bestehen häufig aus miteinander verbundenen im Querschnitt im wesentlichen zylindrischen Rollen, die jeweils einen unterschiedlichen Durchmesser aufweisen.

[0004] Die einzelnen Rollen eines Rollensatzes werden konventionell von Rundmaterial, das unterschiedliche Durchmesser aufweist, abgesägt, gebohrt und anschließend abgedreht. Die abgedrehte Oberfläche wird, falls dies erforderlich ist, oberflächenbehandelt, beispielsweise gehärtet oder verchromt. Anschließend wird noch eine Nut für die Übertragung des Drehmoments im Bereich der zentralen Bohrung gestoßen.

[0005] Diese konventionelle Herstellung von Rollensätzen ist vergleichsweise arbeitsaufwendig. Darüber hinaus entsteht beispielsweise für den Fall, daß nicht zylindrische Rollen sondern Rollen mit angeschrägter Oberfläche bereitgestellt werden müssen, ein hoher Materialverlust, da diese Schräge aus dem Vollen herausgedreht werden muß.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es daher, neuartig aufgebaute Rollensätze und ein entsprechendes Verfahren zur Herstellung dieser neu aufgebauten Rollensätze an die Hand zu geben, bei dem unnötige Materialverluste vermieden werden. Darüber hinaus soll eine einfachere Automatisierung der Herstellung der Rollensätze ermöglicht werden.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die einzelnen Rollen der Rollensätze für eine Profilieranlage aus miteinander verbundenen Scheiben zusammengesetzt sind. Somit können mehrere Zentimeter breite Rollen aus vergleichsweise dünnen Blechscheiben, die lediglich mehrere Millimeter dick sind, aufgebaut sein. Bei einer Anschrägung von Rollen können dabei die benachbarten Scheiben bereits vom Durchmesser so gewählt sein, daß sie im wesentlichen die Schräge bilden, so daß beim Nachbearbeiten der Oberfläche nur wenig Verlust anfällt.

[0008] Die nebeneinander liegenden vergleichsweise dünnen Scheiben werden fest miteinander zu einer Rolle verbunden, d.h. vorzugsweise miteinander verschweißt.

[0009] Zur Gewichtsverminderung des Rollensatzes können die einzelnen Scheiben mehrere Ausnehmungen aufweisen, die auf Umfang symmetrisch angeordnet

sind. Dabei können die Scheiben mit den Ausnehmungen von Scheibe zu Scheibe winkelfersetzt unter Bezug auf die Rotationsachse zueinander angeordnet sein.

[0010] Hierdurch wird eine gleichmäßige Gewichtsverteilung in der rotationssymmetrischen Rolle eines Rollensatzes erzielt. Gleichzeitig baut der gesamte Rollensatz wesentlich leichter als ein konventioneller Rollensatz.

[0011] Vorteilhaft kann im Bereich der Ausnehmungen die notwendige Verschweißung der nebeneinander angeordneten Scheiben erfolgen. Dies hat den Vorteil, daß die entsprechende Schweißnaht nicht an der äußeren Oberfläche des Rollensatzes, die später noch weiterbearbeitet werden muß, angeordnet ist.

[0012] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung eines Rollensatzes für eine Profiliermaschine ist durch folgende Schritte gekennzeichnet:

- Ausschneiden von Blechscheiben, vorzugsweise gleich mit der Bohrung und Nut zum Übertragen des Drehmoments, wobei gleichzeitig in den Eckbereichen der Nut Entlastungsbohrungen ausgeschnitten werden können,
- Zusammensetzen der Blechscheiben zu einer Rolle gewünschter Stärke und
- Verschweißen der Bleche zu einer Rolle.

[0013] Besonders vorteilhaft erfolgt das Ausschneiden und/oder Schweißen mittels eines Lasers. Dabei kann mittels des gleichen Lasers einerseits das Ausschneiden der jeweiligen Blechteile und auch das Verschweißen der Blechscheiben miteinander erfolgen. Dies vereinfacht das Handling und die Herstellung des Rollensatzes erheblich gegenüber bisher bekannten Herstellverfahren.

[0014] Vorteilhaft werden in den Blechen Ausnehmungen ausgeschnitten. Dies kann wiederum in einfacher Weise über einen Laser erfolgen.

[0015] Nachdem die einzelnen Blechscheiben miteinander zu einer Rolle verbunden sind, werden sie an ihrem Außenumfang auf das vorgegebene Sollmaß abgedreht und anschließend kann, soweit erforderlich, deren Oberfläche vergütet werden. Dabei kann die Oberflächenvergütung vorteilhaft mittels einer Plasmabeschichtung erfolgen.

[0016] Weitere Einzelheiten und Vorteile werden anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: Ein Ausführungsbeispiel eines Rollensatzes für eine Profiliermaschine,

Fig. 2a: einen Schnitt durch eine Rolle während eines Schrittes gemäß dem erfindungsgemäßen Herstellverfahren,

Fig. 2b: den Schritt gemäß Fig. 2a gemäß einem konventionellen Herstellverfahren,

Fig. 3a: eine Draufsicht auf eine Rolle eines Rollensatzes, die gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt wurde,

Fig. 3b: eine Seitenansicht auf die Rolle gemäß Fig. 3a.

[0017] In Fig. 1 ist ein typischer Rollensatz einer Profiliermaschine zur Herstellung von Profilen aus Bändern oder Blechstreifen gezeigt. Der Rollensatz 10 besteht hier aus Rollen 12, 14, 16 und 18, die eine unterschiedliche Dicke und einen unterschiedlichen Durchmesser aufweisen. Diese Rollen sind miteinander verbunden, so daß sie zusammen den Rollensatz 10 bilden. Mittig weist der Rollensatz eine Bohrung 20 zur Montage des Rollensatzes auf einer entsprechenden Welle der Profiliermaschine auf.

[0018] Anhand der Figuren 2a und 2b kann ein Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens erläutert werden. In der Fig. 2b ist eine konventionelle Rolle 22 dargestellt, die von einem Rundmaterial abgesägt wurde und bei der Schrägen 24 aus dem Vollen abgedreht wurden. Zusätzlich muß die Rolle 22 noch mit der Bohrung 20 versehen werden und es wird eine Nut 26 gestoßen, in welche eine entsprechende Feder der hier nicht dargestellten Welle zur Übertragung des Drehmomentes eingreifen kann.

[0019] Aus der Fig. 2a ist ersichtlich, daß eine Rolle 22' aus drei Blechscheiben 28, 30 und 32 zusammengesetzt ist, wobei die Blechscheiben, die beispielsweise eine Dicke von 6mm aufweisen können, einen unterschiedlichen Durchmesser aufweisen. Diese Blechscheiben sind aus einem entsprechenden 6mm dicken Blech herausgelasert, wobei hier gleichzeitig die Bohrung 20 und die Nut 26 herausgelasert werden. In der Laseranlage werden die Scheiben, nachdem sie aufeinandergelegt wurden, mittels einer Schweißnaht miteinander verbunden. Anschließend werden dann die miteinander verbundenen Scheiben entlang der Linie 24' abgedreht, um die Schräge 24 zu erhalten. Wie aus der Fig. 2a deutlich wird, ist hierdurch nur ein vergleichsweise geringer Materialverlust bedingt.

[0020] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Rollen ergibt sich aus den Fig. 3a und 3b. Wie in Fig. 3b gezeigt, ist die zylindrische Rolle 34 hier aus fünf Blechscheiben 36 zusammengesetzt. Diese Blechscheiben weisen alle jeweils eine zentrische Bohrung 20 und eine Nut 26 auf. Beim Ausschneiden der Nut 26 werden in deren Eckbereichen gleichzeitig Entlastungsbohrungen 40 ausgeschnitten. In den hier dargestellten Scheiben 36 sind jeweils vier Ausnehmungen 38 ausgeschnitten, die auf Umfang symmetrisch verteilt angeordnet sind. Diese Ausnehmungen können durch den CNC-gesteuerten Laser ausgeschnitten werden. Um eine möglichst gleichmäßige Massenverteilung in der

Rolle zu erhalten, können die Ausnehmungen 38' der nächstfolgenden Scheibe jeweils winkelfersetzt angeordnet werden. Durch die Ausnehmungen 38, 38' wird das Gewicht der gesamten Rolle 34 vermindert. Die nebeneinander liegenden Scheiben 36 können zur Bildung der Rolle 34 im Bereich ihrer Ausnehmungen 38, 38' miteinander verschweißt sein. Dies hat den Vorteil, daß die entsprechende Schweißnaht hinterher nicht nochmals oberflächenbearbeitet werden muß.

[0021] Die entsprechend aus den einzelnen Scheiben zusammengesetzte Rolle wird anschließend überdreht und kann mittels eines Plasmabeschichtungsverfahrens oberflächenvergütet werden.

Patentansprüche

1. Rollensatz für eine Profilieranlage, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einzelnen Rollen des Rollensatzes aus miteinander verbundenen Scheiben zusammengesetzt sind.
2. Rollensatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheiben fest miteinander verbunden, vorzugsweise miteinander verschweißt, sind.
3. Rollensatz für eine Profilieranlage nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in den Scheiben mehrere Ausnehmungen auf Umfang symmetrisch angeordnet sind.
4. Rollensatz nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheiben mit ihren Ausnehmungen in Bezug auf die Rotationsachse winkelfersetzt zueinander angeordnet sind.
5. Rollensatz nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheiben im Bereich der Ausnehmungen miteinander verschweißt sind.
6. Verfahren zur Herstellung eines Rollensatzes für eine Profiliermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch folgende Schritte:
 - Ausschneiden von Blechscheiben,
 - Zusammensetzen der Blechscheiben zu einer Rolle gewünschter Stärke und
 - Verschweißen der Blechscheiben zu einer Rolle.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausschneiden der Blechscheiben und/oder das Verschweißen der Blechscheiben miteinander mittels eines Lasers erfolgt.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß Ausnehmungen in den Blechen ausgeschnitten werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen abgedreht werden und daß die abgedrehten Oberflächen anschließend vergütet werden. 5
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenvergütung durch Plasma-beschichtung erfolgt. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

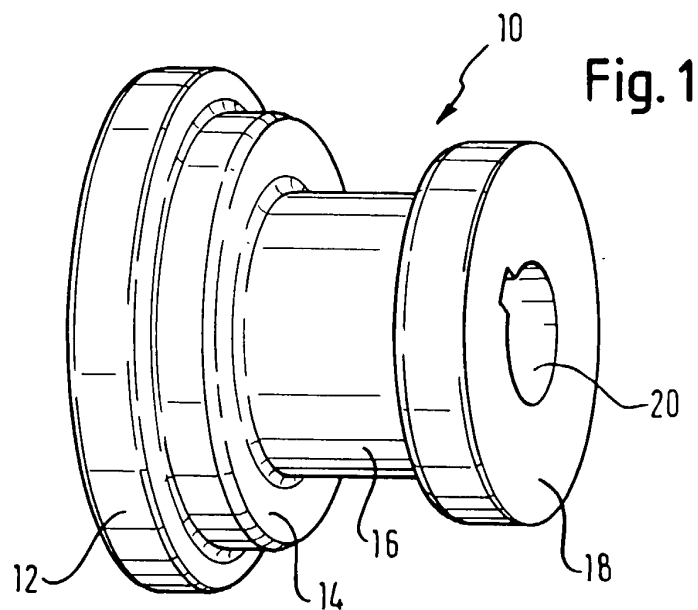


Fig. 2a

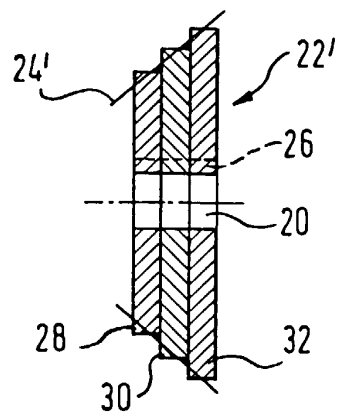


Fig. 2b

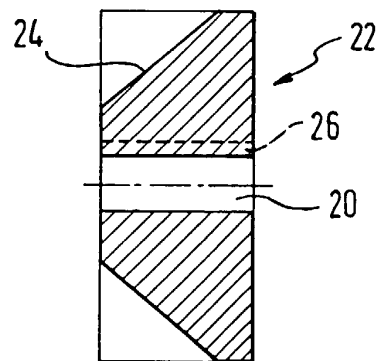


Fig. 3a

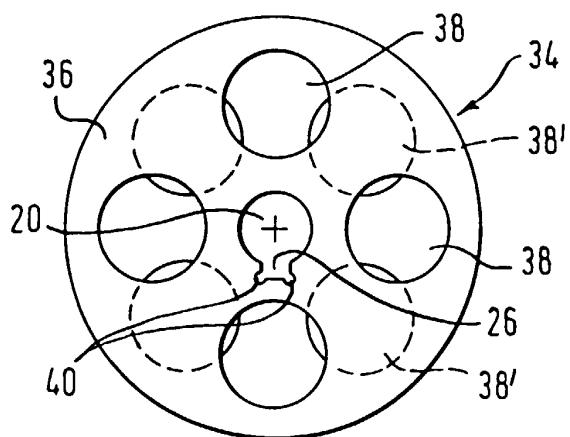


Fig. 3b

