

(19)



(11)

EP 2 251 111 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.11.2010 Patentblatt 2010/46

(51) Int Cl.:

B21D 5/08 (2006.01)**B21B 1/22** (2006.01)**B21B 31/10** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **09006448.6**(22) Anmeldetag: **13.05.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**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 SE SI SK TR**

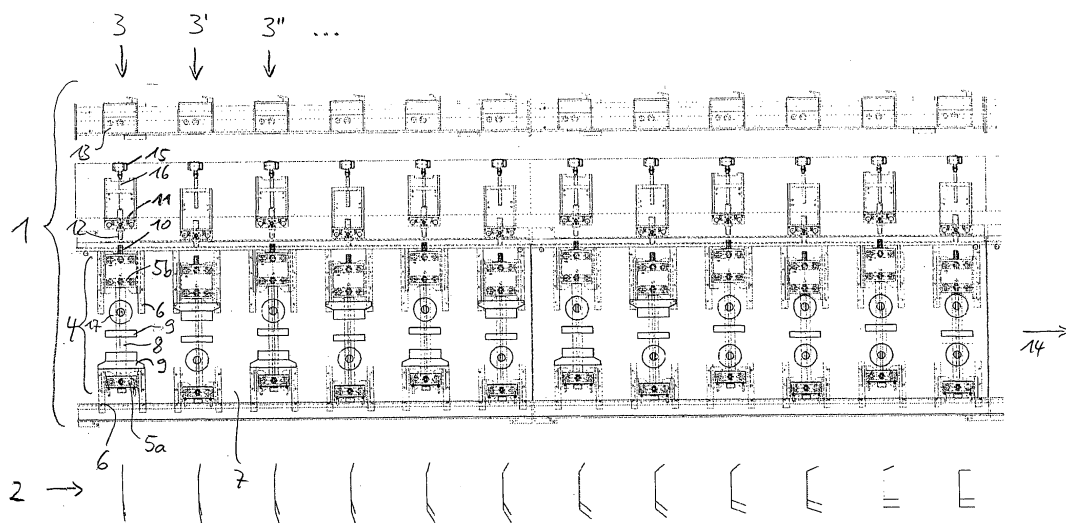
Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA RS(71) Anmelder: **DREISTERN GmbH & Co.KG****79650 Schopfheim (DE)**(72) Erfinder: **Hänsler, Thomas****79664 Wehr (DE)**(74) Vertreter: **Lemcke, Brommer & Partner****Patentanwälte****Bismarckstrasse 16****76133 Karlsruhe (DE)**

(54) **Profiliermaschine und Verfahren zum Längs-Umformen eines Metallbandes oder Ausgangsprofils in ein Profil oder Rohr**

(57) Die Erfindung betrifft eine Profiliermaschine und ein Verfahren zum Längs-Umformen eines Metallbandes oder Ausgangsprofils in ein Profil oder Rohr mittels einer Mehrzahl von Rollumformwerkzeugen, wobei zumindest ein Teil der Rollumformwerkzeuge 9 zu mehreren, in Arbeitsrichtung 14 hintereinander angeordneten Werkzeuggruppen 9, 17 zusammengefasst ist, die jeweils in einem Gerüst 4 gehalten sind und mit diesem jeweils eine Umformstation 3 bilden und wobei die Gerüste 4 im Wesentlichen quer zur Arbeitsrichtung 14 verstellbar gehalten sind. Eine erste Teilmenge von Umformstationen 3, 3', 3'' ... ist so mit Rollumformwerkzeugen 9 bestückt,

dass diese nur auf einen in Arbeitsrichtung 14 links befindlichen Bereich des Metallbandes oder Ausgangsprofils umformend einwirken, während eine zweite Teilmenge von Umformstationen 3', 3'' so mit Rollumformwerkzeugen 9 bestückt ist, dass diese nur auf einen in Arbeitsrichtung 14 befindlichen Bereich des Metallbandes oder Ausgangsprofils umformend einwirken, wobei die erste Teilmenge von Umformstationen unabhängig von der zweiten Teilmenge von Umformstationen quer zur Arbeitsrichtung verstellbar wird oder umgekehrt, um die eingeformte Profilbreite zu verändern, ohne ein Neujustieren der Rollumformwerkzeuge vornehmen zu müssen.

Fig. 1**EP 2 251 111 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Profiliermaschine und ein Verfahren zum Längs-Umformen eines Metallbandes oder Ausgangsprofils in ein Profil oder Rohr mittels einer Mehrzahl von Rollumformwerkzeugen, die zu mehreren, in Arbeitsrichtung hintereinander angeordneten Werkzeuggruppen zusammengefasst sind, welche jeweils in einem Gerüst gehalten sind und mit diesem jeweils eine Umformstation bilden, nach den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 9.

[0002] Bei einer Profiliermaschine und einem Verfahren dieser Art durchläuft das Metallband oder Ausgangsprofil die Umformstationen sukzessive und wird in jeder Umformstation einem Umformschritt unterzogen, bis es schließlich seine (vorläufige) Endform erhalten hat und beispielsweise in einer nachgeschalteten Schweißstation oder Trenneinrichtung weiter bearbeitet werden kann.

[0003] Profiliermaschinen sind in der Lage, aus einem Metallband oder einem Ausgangsprofil quasi endlos Profile oder Rohre unterschiedlichster Querschnittsformen zu fertigen. Je nach Profilform kommen hierfür eine Vielzahl von Rollumformwerkzeugen zum Einsatz, die in typischerweise 20 bis 30 in Linie hintereinander angeordneten Umformstationen gruppenweise zusammengefasst sind. Wenn auf ein und derselben Profiliermaschine nun eine andere Profilform oder eine andere Profilbreite produziert werden soll, muss dementsprechend eine Vielzahl von Rollumformwerkzeugen ausgewechselt und neu justiert werden.

[0004] Um die Zeit beim Umrüsten einer Profiliermaschine auf eine andere Profilform zu verringern und damit nachteilige Produktionsstillstände zu vermindern, ist beispielsweise in der EP 0 365 976 B1 vorgeschlagen worden, Rollumformwerkzeug-Paare, die in den Umformstationen auf übereinander angeordneten Arbeitswellen gelagert sind, dadurch schnell auswechseln zu können, dass die Antriebswellen mit seitlich aus dem Gerüst der Umformstation herausführenden Kupplungselementen versehen werden, während neben dem Gerüst jeweils ein Kupplungsständer vorgesehen ist, der einerseits an die Arbeitswellen und andererseits an Gelenkwellen eines Antriebssystems der Profiliermaschine angekuppelt wird. Die Kupplungsständer nach diesem Stand der Technik können seitlich vom Gerüst weg verschoben werden, um die Arbeitswellen vom Antriebssystem abzukuppeln und somit zum Auswechseln frei zu geben. Die Rollumformwerkzeuge können demnach mitsamt ihren Antriebswellen als Baueinheit ausgetauscht werden. Notwendige Einstellarbeiten nach dem Umrüsten der Umformstationen auf eine andere Profilform werden hierdurch verringert.

[0005] Allerdings bleiben nach diesem bekannten Lösungsansatz noch immer Justierarbeiten notwendig, wenn die Profiliermaschine nach dem Umrüsten auf eine andere Profilform wieder eingefahren wird. Besonders unverhältnismäßig fällt dies ins Gewicht, wenn lediglich die Profilbreite, jedoch nicht die grundsätzliche Profilform

verändert werden soll.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Profiliermaschine und ein Verfahren der eingangs genannten Art hinsichtlich des Justieraufwandes zu verringern, der beim Umrüsten auf ein schmaleres oder ein breiteres Profil mit im Prinzip gleichbleibender Profilform entsteht.

[0007] Gelöst ist diese Aufgabe durch eine Profiliermaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1, sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Profiliermaschine ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 8; bevorzugte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Ansprüchen 10 bis 14 niedergelegt. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird also eine erste Teilmenge von Umformstationen so mit Rollumformwerkzeugen bestückt, dass diese nur auf einen in Arbeitsrichtung links befindlichen Bereich des Metallbandes oder Ausgangsprofils umformend einwirken, während eine zweite Teilmenge von Umformstationen so mit Rollumformwerkzeugen bestückt wird, dass diese nur auf einen in Arbeitsrichtung rechts befindlichen Bereich des Metallbandes oder Ausgangsprofils umformend einwirken. Die beiden Teilmengen können in der Summe die Gesamtheit der Umformstationen ergeben, müssen dies jedoch nicht. Dass die erste Teilmenge nur auf einen in Arbeitsrichtung links befindlichen Bereich des Metallbandes oder Ausgangsprofils einwirkt, kann hierbei bedeuten, dass der Einwirkungsbereich dieser ersten Teilmenge von Umformstationen durchaus fast die gesamte Breite des Metallbandes oder Ausgangsprofils überdecken kann, und nur die rechts verlaufende Kante freilässt. Entsprechendes gilt für die zweite Teilmenge, die auf den rechts befindlichen Bereich des Metallbandes oder Ausgangsprofils einwirkt. Die beiden Umformbereiche beider Teilmengen können sich teilweise überdecken, müssen dies jedoch nicht.

[0008] Diese spezielle Gruppierung von Rollumformwerkzeugen in jeweils nur partiell wirksamen Umformstationen ermöglicht die erfindungsgemäße Lösung des gegebenen Problems, bei der zum Umrüsten der Profiliermaschine auf ein breiteres oder ein schmaleres Profil die erste Teilmenge von Umformstationen unabhängig von der zweiten Teilmenge von Umformstationen quer zur Arbeitsrichtung verstellt wird. Dass diese Verstellung quer zur Arbeitsrichtung erfolgt, bedeutet hierbei lediglich, dass eine Komponente der Verstellbewegung quer zur Arbeitsrichtung wirksam ist. Die Verstellbewegung muss also nicht senkrecht zur Arbeitsrichtung verlaufen, sondern kann auch schräg dazu vorgesehen sein.

[0009] Dadurch, dass die Umformstationen der ersten und zweiten Teilmengen in diesem Sinne quer zur Arbeitsrichtung verstellt werden, wobei die einzelnen Gerüste in sich unverändert bleiben, kann die Breite der hergestellten Profile verändert werden, ohne irgend einen anderen Parameter der Umformstationen zwingend verändern zu müssen.

[0010] Ein aufwändiges Neujustieren der Rollumform-

werkzeuge entfällt vollständig, was Produktionsstillstände beim Umrüsten auf eine andere Profilbreite deutlich verringert.

[0011] Erfindungsgemäß wird außerdem ermöglicht, dass die Verstellung der ersten und zweiten Teilmengen von Umformstationen quer zur Arbeitsrichtung nicht nur während einer Produktionspause beim Umrüsten auf eine andere Profilbreite erfolgen muss, sondern auch während der laufenden Produktion erfolgen kann, so dass ein Profil mit in Längsrichtung variierendem Querschnitt hergestellt werden kann, und zwar ohne eine aufwändige, verstellbare Lagerung der einzelnen Rollumformwerkzeuge in den Gerüsten vorsehen zu müssen.

[0012] Die erste Teilmenge und die zweite Teilmenge von Umformstationen können ineinander kämmend angeordnet sein, also indem jeweils abwechselnd eine Umformstation zur ersten und eine nächste Umformstation zur zweiten Teilmenge gehört, oder indem beispielsweise zwei nacheinander angeordnete Umformstationen zur ersten Teilmenge und jeweils dazwischen eine oder zwei Umformstationen zur zweiten Teilmenge gehören, jedoch ist jede Kombination und Verteilung der Umformstationen auf die erste und die zweite sowie gegebenenfalls auf eine dritte Teilmenge von Umformstationen möglich; die eben erwähnte dritte Teilmenge könnte Umformstationen umfassen, die konventionell mit Rollumformwerkzeugen bestückt sind und nicht nur auf einen Teilbereich des Profils bzw. Metallbands einwirken.

[0013] Die Verstellung der ersten oder der zweiten Teilmenge, oder aber beider Teilmengen von Umformstationen erfolgt vorzugsweise mittels Stellmotoren, wobei die Verstellung der Umformstationen einer verstellbaren Teilmenge jeweils gemeinsam erfolgen sollte, jedoch je nach Anwendungsfall nicht unbedingt muss.

[0014] Besonders bevorzugt ist es im Rahmen der vorliegenden Erfindung, wenn die Verstellung der ersten und/oder der zweiten Teilmenge von Umformstationen quer zur Arbeitsrichtung mittels Kupplungsständen erfolgt, von denen jeder einer Umformstation zugeordnet ist. Solch ein Kupplungsstander überträgt, wie an sich bekannt, mittels Kupplungselementen ein Drehmoment von einem Antriebssystem der Profiliermaschine auf im Gerüst angeordnete und Rollumformwerkzeuge tragende Arbeitswellen und ist mittels Verschiebevorrichtungen zum Gerüst hin und von diesem weg bewegbar, um die Arbeitswellen vom Antriebssystem abzukuppeln oder an dieses anzukuppeln.

[0015] Diese Weiterbildung der vorliegenden Erfindung hat den Vorteil, dass die ohnehin vorhandenen Antriebe für die Kupplungsstände, die für ein bedarfsweises Abkuppeln und Ankuppeln der Arbeitswellen seitlich verschoben werden, nun auch ohne zusätzlichen Aufwand für die erfindungsgemäße Querbewegung der Umformstationen der ersten und zweiten Teilmenge verwendet werden können. Darüber hinaus spart man sich aufwändige Antriebssysteme an den Gerüsten selbst.

[0016] In diesem Fall ist es vorteilhaft, wenn die Kupplungsstände mittels Stellmotoren bewegbar sind, wäh-

rend die Gerüste der ersten und/oder zweiten Teilmenge von Umformstationen in im Wesentlichen quer zur Arbeitsrichtung verlaufenden Führungen, insbesondere Linienführungen, gelagert sind. Um zu ermöglichen, dass die Kupplungsstände die Gerüste der Umformstationen in beiden Richtungen quer zur Arbeitsrichtung verschieben können, können die Kupplungsstände und die diesem zugeordneten Gerüste beispielsweise mittels Schnellkupplungen oder Klinkenkupplungen miteinander verbunden und bedarfsweise wieder voneinander gelöst werden.

[0017] Vorzugsweise werden den einzelnen Umformstationen der Profiliermaschine jeweils Führungsrollen zugeordnet, die denjenigen Bereich des Metallbands oder Ausgangsprofils führen, der in der jeweiligen Umformstation nicht umgeformt wird. Um in diesem Fall zu ermöglichen, dass die eingeformte Profilbreite leicht verändert werden kann, werden diese Führungsrollen nicht zusammen mit der zugeordneten Umformstation verstellt, denn sonst würde sich die Breite des Profils nicht ändern. Vielmehr orientieren sich die Führungsrollen der ersten Teilmenge von Umformstationen an der Position der zweiten Teilmenge von Umformstationen. Bleibt letztere beim Verstellen der Profilbreite ortsfest, so können auch die Führungsrollen der ersten Teilmenge von Umformstationen ortsfest bleiben. Wird hingegen auch die zweite Teilmenge von Umformstationen seitlich verschoben, müssen die Führungsrollen der ersten Teilmenge von Umformstationen synchron mit der zweiten Teilmenge von Umformstationen mitbewegt werden, um in Flucht mit deren Rollumformwerkzeugen zu bleiben. Diese synchrone Bewegung kann über eine mechanische Kopplung mit Gerüsten der zweiten Teilmenge von Umformstationen erzielt werden; vorzugsweise werden jedoch elektromotorische Verstellantriebe für die Führungsrollen verwendet, die elektronisch bzw. elektrisch an die Verstellung der Umformstationen der jeweils anderen Teilmenge gekoppelt sind.

[0018] Ein Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäß ausgestaltete Profiliermaschine wird im Folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäß ausgestaltete Profiliermaschine;

Figur 2 eine Draufsicht auf einen Teil der Profiliermaschine aus Figur 1

[0019] Figur 1 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäß ausgestaltete Profiliermaschine 1 mit hier insgesamt zwölf Umformstationen 3, 3', 3" ..., wobei unterhalb jeder Umformstation 3 die dort eingeformte Profilform 2 im Querschnitt schematisch verdeutlicht ist.

[0020] Jede der Umformstationen 3 der in Figur 1 schematisch dargestellten Profiliermaschine 1 besteht

im Wesentlichen aus einem Gerüst 4 mit zwei Gerüstständern 5a und 5b, die in Gleitführungen 6 auf einem Maschinenuntergestell 7 gehalten sind. In den beiden Gerüstständern 5a und 5b, die im Wesentlichen vertikal verlaufen, sind horizontal verlaufende Arbeitswellen 8 gelagert, von denen hier allerdings nur die jeweils obere Arbeitswelle 8 sichtbar ist. Auf den Arbeitswellen 8 sitzen Rollumformwerkzeuge 9, zwischen denen das hier nur symbolisch in seiner Profilform 2 dargestellte Metallband hindurchgeführt und umgeformt wird. Die Arbeitsrichtung 14 verläuft in Figur 1 demnach in der Bildebene von links nach rechts.

[0021] Die Arbeitswellen 8 der Umformstationen 3 sind mit Kupplungszapfen 10 versehen, die seitlich über das Gerüst 4 hinausragen und ermöglichen, dass den Umformstationen 3 jeweils zugeordnete Kupplungsständer 11 mit einem entsprechenden Kupplungsgegenstück 12 in den Kupplungszapfen 10 eingreifen kann, um ein Drehmoment von einem hier nur symbolisch angedeuteten Antriebssystem 13 auf die Arbeitswellen 8 der Umformstationen 3 zu übertragen. Die Kupplungsständer 11 können quer zur Arbeitsrichtung, also hier innerhalb der Zeichenebene nach oben und nach unten verschoben werden, um die Kupplungsgegenstücke 12 mit den Kupplungszapfen 10 in Eingriff zu bringen oder aus diesem Eingriff herauszunehmen, so dass mittels einer Bewegung der Kupplungsständer 11 ein Ankuppeln oder Abkuppeln der Umformstationen 3 - einzeln oder gemeinsam - vom Antriebssystem 13 der Profiliermaschine 1 möglich ist.

[0022] Über eine hier nicht dargestellte Schnellkupplung können die Kupplungsständer 11 außerdem mit den Gerüsten 4 verbunden werden, um diese entlang der Gleitführungen 6 quer zur Arbeitsrichtung 14 verstellen zu können, und zwar wahlweise im eingekuppelten Zustand, also mit einer Drehmomentübertragung zwischen dem Antriebssystem 13 und den Arbeitswellen 8 der Umformstation 3, oder im abgekuppelten Zustand. Um ein reproduzierbares Verschieben der Gerüste 4 entlang der Gleitführungen 6 zu gewährleisten, werden die Kupplungsständer hierbei über Stellmotoren 15 und Spindelantriebe 16 verstellt.

[0023] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiels einer Profiliermaschine 1 wird nun dadurch deutlich, dass die erste Umformstation 3 lediglich Rollumformwerkzeuge 9 aufweist, die auf einen in Arbeitsrichtung 14 rechts befindlichen Bereich des Metallbandes umformend einwirken (vgl. die entsprechende Profilform 2), während der linke Rand des Metallbandes lediglich mittels einer Führungsrolle 17 geführt wird. Ein Umformen des linken Randes des Metallbandes findet in der ersten Umformstation 3 demnach nicht statt. Dafür ist die zweite Umformstation 3' genau umgekehrt aufgebaut; hier befinden sich lediglich Rollumformwerkzeuge 9 im Gerüst 4, die auf einen in Arbeitsrichtung 14 gesehen links befindlichen Bereich des Metallbandes umformend einwirken, während der rechte Rand des Metallbandes wiederum lediglich mittels

einer Führungsrolle 17 geführt, jedoch nicht einem Umformprozess unterzogen wird. Auf diese Weise sind die in Figur 1 dargestellten Umformstationen immer abwechselnd so ausgestaltet, dass sie einerseits auf den in Arbeitsrichtung 14 links liegenden Bereich des Metallbandes und andererseits auf den in Arbeitsrichtung 14 gesehen rechts liegenden Bereich des Metallbandes einwirken und den jeweils gegenüberliegenden Rand des Metallbandes unbeeinflusst lassen. Es ergibt sich so eine regelmäßige kämmende Anordnung der Umformstationen 3, 3', 3"

[0024] Die in Figur 1 dargestellten Umformstationen 3 können demnach sämtlich in zwei Teilmengen von Umformstationen eingeordnet werden, und zwar besteht die erste Teilmenge aus der ersten, dritten, fünften ... Umformstation 3, 3", 3"" ... , während die zweite Teilmenge aus der zweiten, vierten, sechsten ... Umformstation 3', 3"', 3"" ... zusammengesetzt ist. Die in Figur 1 dargestellte Profiliermaschine 1 ist hierbei so eingestellt, dass eine relativ breite Profilform 2 hergestellt wird. Dementsprechend sind die Umformstationen 3, 3", 3"" ... der ersten Teilmenge in Arbeitsrichtung 14 gesehen nach links verfahren, während die Umformstationen 3', 3"' ... der zweiten Teilmenge demgegenüber nach rechts verfahren sind, was sich auch leicht an der jeweiligen Position der Kupplungsständer 11 erkennen lässt. Ein Verfahren der zweiten Teilmenge von Umformstationen 3', 3"' ... nach links und/oder ein Verfahren der ersten Teilmenge von Umformstationen 3, 3" ... nach rechts, jeweils in Arbeitsrichtung 14 gesehen, würde nun dazu führen, dass das auf dieser Profiliermaschine 1 hergestellte Profil 2 schmaler wird, ohne seine grundsätzliche Profilform zu verändern, und ohne dass es nötig wäre, die einzelnen Rollumformwerkzeuge 9 bzw. Gerüste 4 neu zu justieren.

[0025] Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Führungsrollen 17 nicht an den Gerüsten 4 befestigt und werden somit nicht zusammen mit den Gerüsten 4 bewegt. Im Gegenteil: Über eine nicht näher dargestellte mechanische oder elektronische Kopplung, die auf einen entsprechenden elektromotorischen Verschiebeantrieb für die Führungsrollen 17 einwirkt, werden die Führungsrollen der ersten Teilmenge von Umformstationen synchron mit der zweiten Teilmenge von Umformstationen mitbewegt, während diejenigen Führungsrollen, die der zweiten Teilmenge von Umformstationen angehören, synchron mit der ersten Teilmenge von Umformstationen mitbewegt werden. Dies gewährleistet, dass die Führung der Bandkanten, die von den Führungsrollen 17 übernommen wird, jederzeit in Flucht mit den Rollumformwerkzeugen 9 liegen.

[0026] Um den konstruktiven Aufwand zu verringern, kann es vorgesehen sein, nur eine der beiden Teilmengen von Umformstationen seitlich bewegbar zu halten, um die Breite der Umformzone zu verändern. In diesem Fall können nämlich die Führungsrollen 17 der anderen, beweglichen Teilmenge von Umformstationen ebenso ortsfest gehalten werden, wodurch sich eine Verstelleinrichtung für diese Führungsrollen erübrigt.

[0027] Es sei an dieser Stelle nochmals angemerkt, dass die regelmäßige kämmende Anordnung des in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiels, bei der die Umformstationen 3 abwechselnd links und rechts auf das Metallband einwirken, nur ein besonderes Beispiel der Gruppierung der Umformstationen 3 in Teilmengen ist. Es sind im Rahmen der Erfindung durchaus auch andere Aufteilungen möglich, beispielsweise indem die drei ersten Umformstationen der ersten Teilmenge angehören, die vierte Umformstation einer dritten Teilmenge angehört, die konventionell ausgestaltet ist, und die fünfte und sechste Umformstation der zweiten Teilmenge zugeordnet wird, wonach sich diese Reihenfolge wiederholt. Es sind darüber hinaus auch bedarfsweise ganz andere Aufteilungen der Umformstation möglich, wobei diese Aufteilungen sich außerdem auch nicht periodisch wiederholen müssen.

[0028] Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf die Profiliermaschine aus Figur 1, jedoch lediglich der ersten vier Umformstationen 3, 3', 3'', 3''', um eine detailliertere Darstellung zu ermöglichen. Identische Elemente sind mit identischen Bezugszeichen versehen. Die Umformstationen 3 bestehen jeweils im Wesentlichen aus einem Gerüst 4 mit zwei Gerüstständern 5a und 5b, die in Gleitführungen 6 auf einem Maschinenuntergestell 7 geführt sind. Aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit sind hier die Rollumformwerkzeuge gänzlich weggelassen worden, so dass man in den Gerüsten 4 lediglich die obere, horizontal verlaufende Arbeitswelle 8 sehen kann.

[0029] Der Kupplungszapfen 10, in den sich die Arbeitswelle 8 über den linken Gerüstständer 5b hinaus fortsetzt, greift in das Kupplungsgegenstück 12 ein, das im Kupplungsständer 11 gelagert ist und seinerseits über Gelenkwellen 19 mit dem Antriebssystem 13 der Profiliermaschine verbunden ist. Der Kupplungsständer 11 ist seinerseits in Linearführungen 18 geführt und kann mittels des Stellmotors 15 und des Spindeltriebs 16 zum Maschinenuntergestell 7 hin und von diesem weg bewegt werden.

[0030] Aufgrund einer Schnellkupplung 20 zwischen dem Gerüstständer 5b und dem Kupplungsständer 11 kann die Querbewegung des Kupplungsständers 11 wahlweise auf das Gerüst 4 übertragen werden, um dessen Position erfindungsgemäß quer zum einzuformenden Profil verstellen zu können. Wenn die Schnellkupplung 20 gelöst ist, kann der Kupplungsständer 11 wahlweise jedoch auch, wie an sich bekannt, zum An- und Abkuppeln der Arbeitswelle 8 vom Antriebssystem 13 bewegt werden.

Patentansprüche

1. Profiliermaschine zum Längs-Umformen eines Metallbandes oder Ausgangsprofils in ein Profil oder Rohr mittels einer Mehrzahl von Rollumformwerkzeugen, wobei zumindest ein Teil der Rollumformwerkzeuge (9) zu mehreren, in Arbeitsrichtung (14)

hintereinander angeordneten Werkzeuggruppen zusammengefasst ist, die jeweils in einem Gerüst (4) gehalten sind und mit diesem jeweils eine Umformstation (3) bilden, und wobei die Gerüste (4) im Wesentlichen quer zur Arbeitsrichtung (14) verstellbar gehalten sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine erste Teilmenge von Umformstationen (3, 3'', 3''' ...) so mit Rollumformwerkzeugen (9) bestückt ist, dass diese nur auf einen in Arbeitsrichtung (14) links befindlichen Bereich des Metallbandes oder Ausgangsprofils umformend einwirken, während eine zweite Teilmenge von Umformstationen (3', 3''' ...) so mit Rollumformwerkzeugen (9) bestückt ist, dass diese nur auf einen in Arbeitsrichtung (14) befindlichen Bereich des Metallbandes oder Ausgangsprofils umformend einwirken, wobei die erste Teilmenge von Umformstationen unabhängig von der zweiten Teilmenge von Umformstationen quer zur Arbeitsrichtung verstellbar ist, oder umgekehrt.

2. Profiliermaschine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die erste und/oder die zweite Teilmenge von Umformstationen mittels Stellmotoren (15) quer zur Arbeitsrichtung (14) verstellbar sind.

3. Profiliermaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die erste Teilmenge und die zweite Teilmenge von Umformstationen (3) jeweils gemeinsam quer zur Arbeitsrichtung (14) verstellbar sind.

4. Profiliermaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die erste Teilmenge und die zweite Teilmenge von Umformstationen (3) ineinander kämmend angeordnet sind.

5. Profiliermaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass neben den Gerüsten (4) zumindest der quer zur Arbeitsrichtung (14) verstellbaren Umformstationen (3) der ersten und/oder zweiten Teilmenge jeweils ein Kupplungsständer (11) angeordnet ist, der mittels Kupplungselementen (10, 12) ein Drehmoment von einem Antriebssystem (13) der Profiliermaschine (1) auf im Gerüst (4) angeordnete und Rollumformwerkzeuge (9) tragende Arbeitswellen (8) überträgt, und der mittels Verschiebevorrichtungen (15, 16) zum Gerüst (4) hin und von diesem weg bewegbar ist, um die Arbeitswellen (8) vom Antriebssystem (13) abzukuppeln oder an dieses anzukuppeln, und dass die erste und/oder zweite Teilmenge

von Umformstationen (3) mittels der den jeweiligen Gerüsten (4) zugeordneten Kupplungsstände (11) quer zur Arbeitsrichtung (14) verstellbar sind.

6. Profiliermaschine nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kupplungsstände (11) mittels Stellmotoren (15) bewegbar sind, während die Gerüste (4) der ersten und/oder zweiten Teilmenge von Umformstationen (3) in im Wesentlichen quer zur Arbeitsrichtung (14) verlaufenden Führungen (6) gelagert sind. 5
7. Profiliermaschine nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kupplungsstände (11) und die diesem zugeordneten Gerüste (4) mittels Schnellkupplungen oder Klinkenkupplungen untereinander verbindbar und voneinander lösbar sind. 10
8. Profiliermaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der ersten und/oder der zweiten Teilmenge von Umformstationen (3) Führungsrollen (17) zugeordnet sind, welche die in der jeweiligen Umformstation nicht umgeformte Seite des Metallbandes oder Ausgangsprofils führen und entweder nicht zusammen mit dieser Umformstation verstellbar oder gegenläufig zu dieser verstellbar sind, um die Führungsrollen (17) in Flucht mit den Rollumformwerkzeugen (9) der jeweils anderen Teilmenge von Umformstationen (3) zu halten. 15
9. Verfahren zum Längs-Umformen eines Metallbandes oder Ausgangsprofils in ein Profil oder Rohr mittels einer Mehrzahl von Rollumformwerkzeugen (9), die zu mehreren, in Arbeitsrichtung (14) hintereinander angeordneten Werkzeuggruppen zusammengefasst sind, welche jeweils in einem Gerüst (4) gehalten sind und mit diesem jeweils eine Umformstation (3) bilden, wobei das Metallband oder Ausgangsprofil die Umformstationen (3) sukzessive durchläuft und in jeder Umformstation (3) einem Umformschritt unterzogen wird, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass in einer ersten Teilmenge von Umformstationen (3, 3", 3''' ...) nur ein in Arbeitsrichtung (14) links befindlicher Bereich des Metallbandes oder Ausgangsprofils umgeformt wird, während in einer zweiten Teilmenge von Umformstationen (3', 3''' ...) nur ein in Arbeitsrichtung (14) rechts befindlicher Bereich des Metallbandes oder Ausgangsprofils umgeformt wird, und dass zum Verändern der Profilbreite (2) die erste Teilmenge von Umformstationen unabhängig von der zweiten Teilmenge von Umformstationen im Wesentlichen quer zur Arbeitsrichtung (14) verstellt wird, oder umgekehrt. 25 30 35 40 45 50 55

10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Teilmenge von Umformstationen (3) und/oder die zweite Teilmenge von Umformstationen (3) während einer Produktionspause beim Umrüsten auf eine andere Profilform (2) oder Profilbreite quer zur Arbeitsrichtung (14) verstellt werden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Teilmenge von Umformstationen (3) und/oder die zweite Teilmenge von Umformstationen (3) während der laufenden Produktion quer zur Arbeitsrichtung (14) verstellt werden, um ein Profil (2) mit in Längsrichtung variierendem Querschnitt herzustellen.
12. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Teilmenge und die zweite Teilmenge von Umformstationen (3) jeweils gemeinsam quer zur Arbeitsrichtung (14) verstellt werden.
13. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Teilmenge von Umformstationen und/oder die zweite Teilmenge von Umformstationen mittels den jeweiligen Gerüsten (4) zugeordneten Kupplungsständen (11) zum An- und Abkuppeln der Umformstationen (3) von einem Antriebssystem (13) der Profiliermaschine (1) quer zur Arbeitsrichtung (14) verstellt werden.
14. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 9 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der ersten und/oder der zweiten Teilmenge von Umformstationen (3) Führungsrollen (17) zugeordnet werden, welche die in der jeweiligen Umformstation nicht umgeformte Seite des Metallbandes oder Ausgangsprofils führen und entweder ortsfest gehalten oder gegenläufig zu dieser Umformstation verstellt werden, um die Führungsrollen (17) in Flucht mit den Rollumformwerkzeugen (9) der jeweils anderen Teilmenge von Umformstationen zu halten.

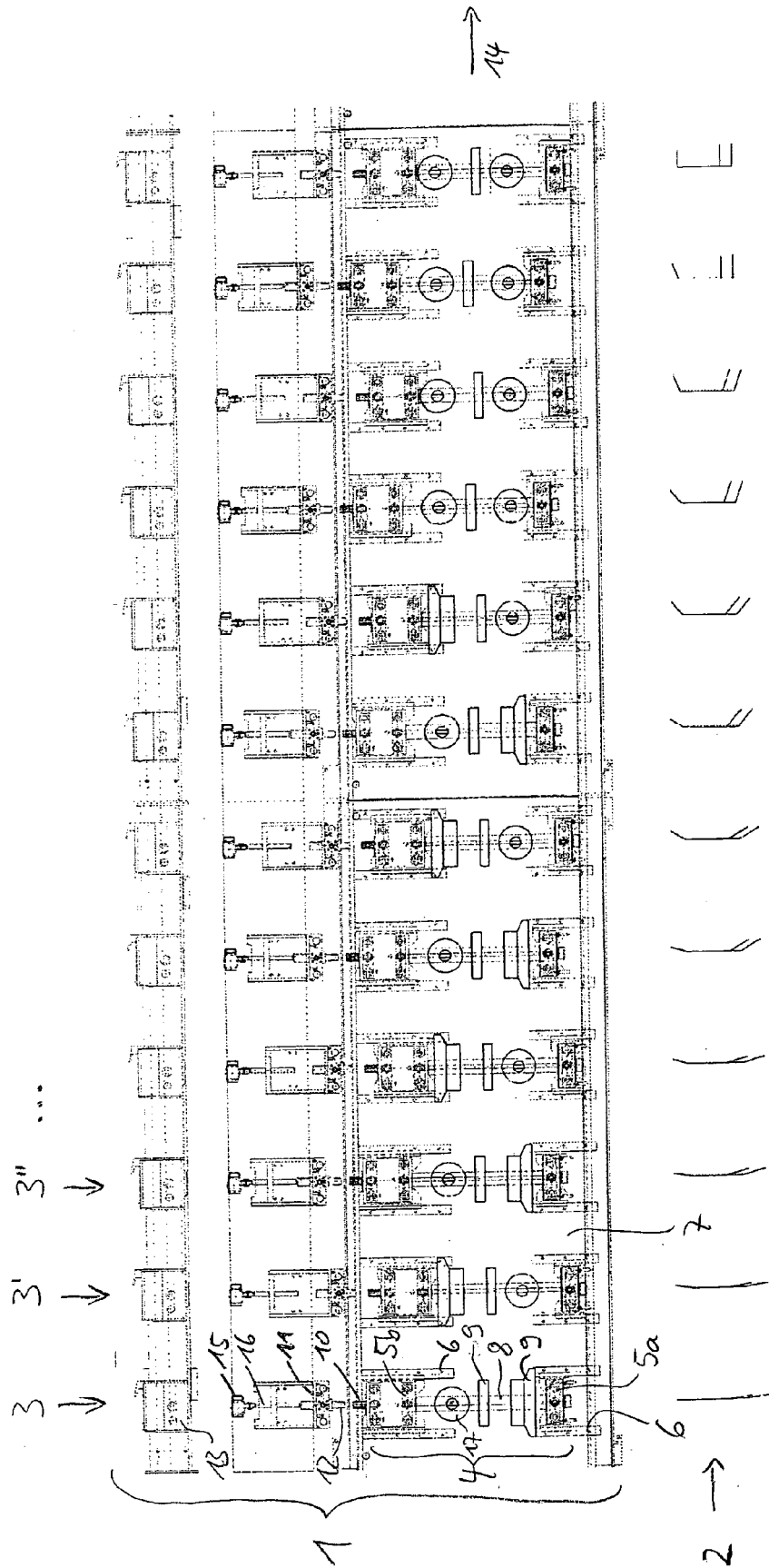


Fig. 1

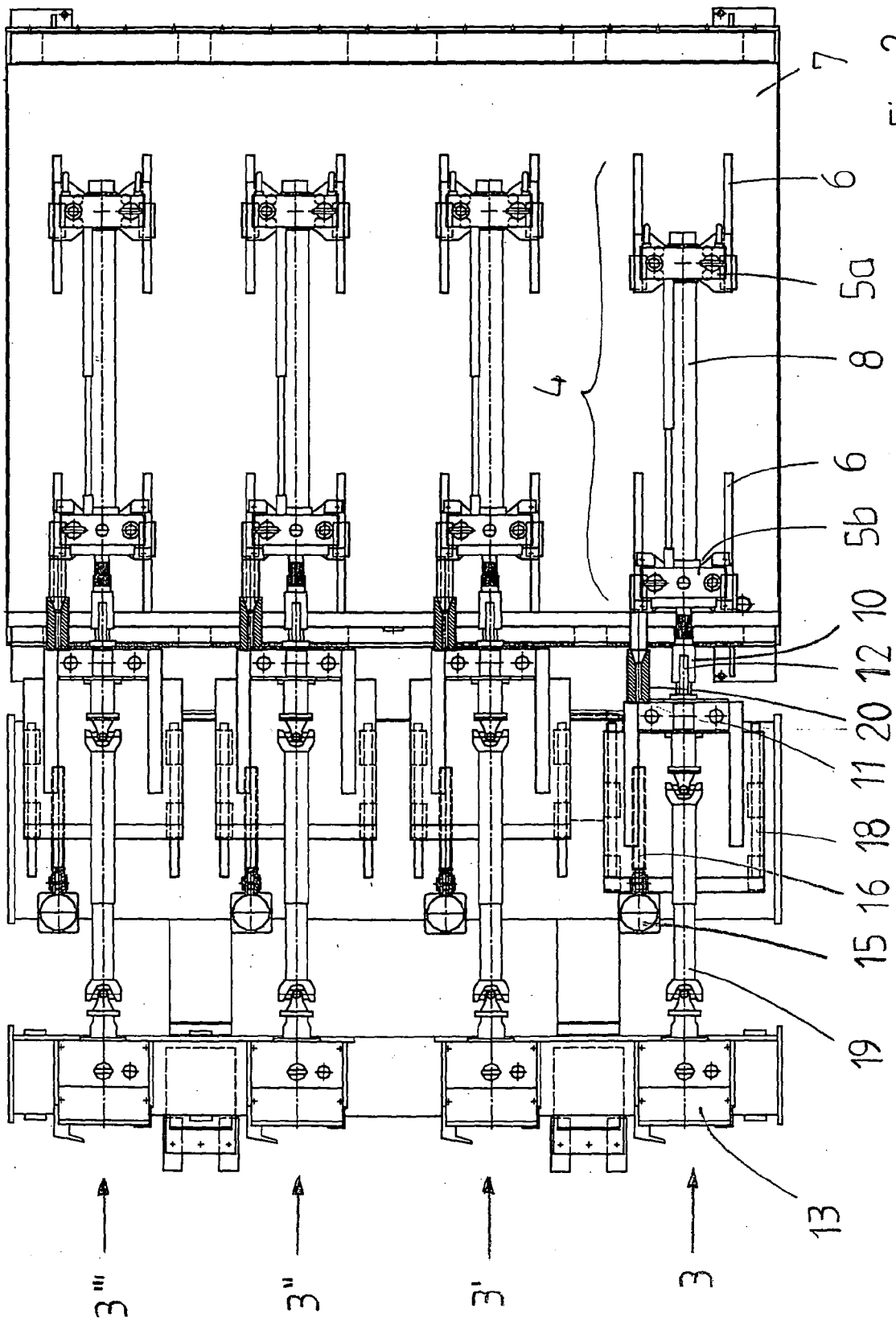


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 00 6448

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 339 508 B1 (ORTIC AB [SE] ORTIC 3D AB [SE]) 15. März 2006 (2006-03-15)	1-4,8-14	INV. B21D5/08 B21B1/22 B21B31/10
Y	* Absatz [0006] - Absatz [0009]; Abbildungen 1,2 *	5-7	

X	EP 1 563 922 A1 (BRADBURY COMPANY INC [US]) 17. August 2005 (2005-08-17)	1-4,8-14	
Y	* Absatz [0027] - Absatz [0031]; Abbildungen 11A,1B *	5-7,13	

Y,D	EP 0 365 976 B1 (KRUECKELS GERHARD) 21. Juli 1993 (1993-07-21)	5-7,13	
A	* das ganze Dokument *	1-4, 8-12,14	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21D B21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. April 2010	Prüfer Vinci, Vincenzo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

 3
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 09 00 6448

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

28-04-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1339508	B1	15-03-2006	AT	320324 T	15-04-2006
			AT	384591 T	15-02-2008
			AT	380080 T	15-12-2007
			AU	2429002 A	11-06-2002
			BR	0115757 A	03-02-2004
			CA	2429811 A1	06-06-2002
			CN	1478001 A	25-02-2004
			CZ	20031480 A3	14-01-2004
			DE	60118040 T2	23-11-2006
			DE	60131788 T2	30-10-2008
			DE	60132646 T2	22-01-2009
			EE	200300253 A	15-08-2003
			EP	1339508 A1	03-09-2003
			ES	2260338 T3	01-11-2006
			ES	2301133 T3	16-06-2008
			ES	2299140 T3	16-05-2008
			HK	1060709 A1	29-05-2009
			HU	0302383 A2	28-10-2003
			PL	361674 A1	04-10-2004
			WO	0243886 A1	06-06-2002
			SE	521076 C2	30-09-2003
			SE	0103228 A	30-05-2002
			US	2004040357 A1	04-03-2004
EP 1563922	A1	17-08-2005	AU	2005200334 A1	01-09-2005
			CA	2497481 A1	17-08-2005
			ES	2305918 T3	01-11-2008
			US	2006219836 A1	05-10-2006
			US	2006272376 A1	07-12-2006
			US	2005178181 A1	18-08-2005
EP 0365976	B1	21-07-1993	DE	3836286 A1	26-04-1990
			EP	0365976 A2	02-05-1990
			ES	2042929 T3	16-12-1993
			US	4977769 A	18-12-1990

EPO FORM P0481

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

- EP 0365976 B1 [0004]