



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 059 401 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.12.2000 Patentblatt 2000/50

(51) Int. Cl.⁷: **E04G 7/30**

(21) Anmeldenummer: **00105634.0**

(22) Anmeldetag: **16.03.2000**

(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

(30) Priorität: **07.06.1999 DE 19925707**

(71) Anmelder: **GÜNTER RUX GMBH
58135 Hagen (DE)**

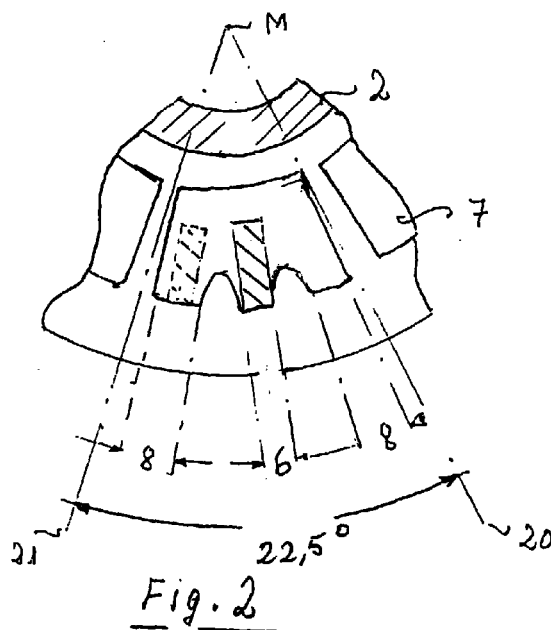
(72) Erfinder: **Hiby, Walter
58135 Hagen (DE)**

(74) Vertreter:
**Bockhorni, Josef, Dipl.-Ing.
Herrmann-Trentepohl
Grosse - Bockhorni & Partner
Massenbergstrasse 19-21
44787 Bochum (DE)**

(54) **Verbindungselement zur Anordnung an einer Gerüststange**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement (3) zur Anordnung an einer Gerüststange (2), welches vorzugsweise etwa scheiben- oder tellerförmig ausgebildet ist und mit dessen Hilfe in einem Gerüstaufbau ein Verbindungsknoten (1) erstellt wird, in dem aufeinanderstoßende Gerüststangen (2,4) miteinander verbunden sind.

Bei dem erfindungsgemäßen Verbindungselement (3) sind die vorhandenen Keilaufnahmen (7,30-37) zur Aufnahme von Verbindungskeilen (8) durch eine Strukturierung, vorzugsweise durch eine Zahnung, in Keilaufnahmefächer unterteilt.



EP 1 059 401 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement zur Anordnung an einer Gerüststange, insbesondere an einem bei einem Gerüstaufbau lotrecht auszurichtenden Ständer, welches vorzugsweise etwa scheiben- oder tellerförmig ausgebildet ist und von der Gerüststange als umlaufender Kragen abragt, und welches zur Befestigung weiterer Gerüststangen, insbesondere beim Gerüstaufbau horizontal anzuordnender Riegel und/oder schräg anzuordnender Diagonalen, über seinen Umfang regelmäßig verteilt angeordnete Keilaufnahmen, vorzugsweise Löcher bzw. Durchbrechungen, zum verriegelnden Einbringen von Verbindungskeilen aufweist.

[0002] Desweiteren betrifft die Erfindung eine mit wenigstens einem solchen Verbindungselement ausgerüstete Gerüststange.

[0003] Es sind verschiedene Verbindungselemente der vorgenannten Gattung bzw. mit derartigen Verbindungselementen ausgerüstete Gerüststangen auf dem Markt.

[0004] Dabei verfügt eine Gerüststange, insbesondere eine Gerüststange, die als lotrecht im Gerüst anzuordnender Ständer bzw. Stiel vorgesehen ist, zumeist mehrere äquidistant zueinander angeordnete Verbindungselemente, die also bei lotrechter Ausrichtung der entsprechenden Gerüststange in horizontaler Ebene wie umlaufende Kragen von dieser Gerüststange abragen. Mit Hilfe derartiger Gerüststangen kann modularartig ein Gerüst aufgebaut werden, indem in Abständen zueinander aufgestellte lotrechte Gerüststangen durch horizontal anzuordnende weitere Gerüststangen miteinander verbunden werden. Dazu weisen diese Riegel Verbindungsköpfe an ihren Enden auf, die zumeist gabelartig das tellerförmige bzw. scheibenförmige Verbindungselement an dem zugeordneten Ständer umfassen, also übergreifen und untergreifen können. Dabei weist der Verbindungskopf, ebenso wie das Verbindungselement zueinander in korrespondierende Stellung bringbare Keilaufnahmen, nämlich Löcher oder Durchbrechungen auf, durch die zur Verriegelung und zur Verbindung dieser beiden Gerüststangen ein Verbindungskeil geschlagen werden kann, der die obere Seite des Verbindungskopfes des Riegels, sodann das Verbindungselement und danach das untere Teil des Verbindungskopfes des Riegels durchläuft.

[0005] Außerdem werden zueinander benachbarte lotrechte Ständer zumeist noch mittels Diagonalen miteinander verbunden, die also das Verbindungselement eines Ständers auf einer höheren Ebene mit einem Verbindungselement des anderen Ständers auf einer niedrigeren Ebene verbinden. Die Verbindungsköpfe dieser Diagonalen können prinzipiell ähnlich ausgebildet sein wie die Verbindungsköpfe der Riegel, wobei die Verbindungsköpfe der Diagonalen, aufgrund der Schrägorientierung zur Ebene des Verbindungs-

elementes gegenüber der Gerüststange der Diagonalen abgewinkelt bzw. abwinkelbar sind. Für die Anordnung einer solchen Diagonalen an einem Verbindungselement, an dem in gleicher Vertikalebene auch schon der Verbindungskopf eines horizontalen Riegels angreift, wird der Verbindungskopf der Diagonalen üblicherweise in einer anderen Keilaufnahme des Verbindungselementes befestigt, die der Keilaufnahme für den Riegel nebengeordnet ist.

[0006] Dazu kann ein Verbindungselement speichenradähnlich ausgebildet sein, also eine Art Nabe mit einer Zentralöffnung aufweisen, durch die die Gerüststange des Ständers geführt ist, und radial nach außen vorragende Stege oder Speichen, die einander benachbarte Keilaufnahmen voneinander trennen und die Nahe mit einem umlaufenden, zur Nabe konzentrischen Radreifen oder einer Feige verbinden. Auf diese Weise werden häufig zueinander gleichgroße, insbesondere kongruente Keilaufnahmen gleichmäßig um die Nabe verteilt, und zwar häufig acht Keilaufnahmen, die also bezogen auf das Zentrum des Verbindungselementes jeweils in ihrer Ausrichtung einen Winkelabstand von 45° zueinander haben. Dies erlaubt nicht nur die einander benachbarte Anordnung eines Riegels und einer Diagonalen an demselben Verbindungselement, sondern die Bereitstellung in solchen Winkelabständen angeordneter Keilaufnahmen erlaubt auch beispielsweise Rundrüstung, also beispielsweise den Aufbau eines Gerüsts um einen Turm oder ähnliches herum. Mit Hilfe von 45°-Abwinkelungen der horizontalen Ebene um das zu umrüstende Gebäude oder dergleichen herum, kann dann ein in sich geschlossenes Achteck mit einem entsprechenden Gerüst aufgebaut werden.

[0007] Zum Teil sind auch Verbindungselemente auf dem Markt, bei dem Keilaufnahmen nicht gleich groß sind, sondern sich beispielsweise eine kleinere Keilaufnahme und eine größere, das heißt langgestreckte Keilaufnahme über den Umfang des Verbindungselementes abwechseln. Eine langgestrecktere Keilaufnahme, die also einem größeren bzw. längeren Abschnitt eines Kreisbogens um das Zentrum des Verbindungselementes folgt, kann beispielsweise im Hinblick auf eine Rundrüstung für eine kontinuierlichere Orientierung eines Riegels an dem Verbindungselement zu einem vorhergehenden Riegel dienen. Es können dann also zur Rundrüstung nicht nur Achtecke, sondern Vielecke mit einer größeren Anzahl von Ecken an Gerüsten erstellt werden, so daß die Gerüstkontur in horizontaler Ebene sich noch kontinuierlicher an eine Kreisform anschmiegt.

[0008] Der Nachteil der langgestreckteren Keilaufnahmen besteht jedoch darin, daß der durch diese Keilaufnahme hindurchgeführte Keil einen größeren Bewegungsspielraum hat und somit der entsprechende Riegel nicht durch die größenmäßige Anpassung der Keilaufnahme an die Ausdehnung des Keiles in eine fixierte und gewünschte Orientierung gezwungen wird.

Dies ist insbesondere dann nachteilig, wenn keine Rundrüstung vorgenommen werden soll, sondern ein rechtwinkliges Gerüst aufgebaut werden soll, weil dann das Verbindungselement mit der Ausbildung und Anordnung seiner Keilaufnahmen ggfs. einen definierten rechten Winkel nicht vorgibt.

[0009] Auch wenn die langgestrecktere Keilaufnahme für die Anordnung einer Diagonalen verwendet wird, ist der sich für die Diagonale daraus ergebende Bewegungsspielraum nachteilig.

[0010] Mit anderen Worten geht also die freiere Auswahl einer Orientierung einer Gerüststange an dem Verbindungselement zu Lasten der sicheren Fixierung und Ausrichtung dieser Gerüststange.

[0011] Zudem ist bei der Ausbildung der Keilaufnahmen zu berücksichtigen, daß die Breite der Keilaufnahme, also die Abmessung der Keilaufnahme auf dem Kreisbogenabschnitt um das Zentrum des Verbindungselementes nicht zu genau an die Breite des Verbindungskeiles selbst angepaßt sein darf, da die Verbindungskeile üblicherweise mit einer Art Bolzen oder Zapfen versehen sind, so daß die Verbindungskeile auf diese Weise unverlierbar an den Verbindungsköpfen der Gerüststangen beweglich angeordnet sind. Dies hat den Vorteil, daß bei der Montage einer Gerüststange der zugehörige Verbindungskeil immer zur Hand ist und auch bei der Montage nicht verloren gehen kann, was bei einem Herunterfallen eines solchen Verbindungskeiles aus größerer Höhe gefährliche Folgen haben könnte. Der Bolzen bzw. die Zapfen ragen aber etwas seitlich über die Seiten des Verbindungskeiles vor und müssen für die Herstellung der Keilverbindung mit durch die Keilaufnahme des Verbindungselementes geführt werden. Hierfür muß die Keilaufnahme den notwendigen Raum zur Verfügung stellen, so daß beispielsweise die Keilaufnahme im wesentlichen den sich radial von innen nach außen verbreiternden Querschnitt eines Apfelsinensegmentes haben kann, jedoch die auf den Radien verlaufenden Seitenbegrenzungen dieser Keilaufnahme beispielsweise leicht tonnenförmig auswärts gewölbt sein sollten, um den notwendigen Raum für die erwähnten Bolzen bzw. Zapfen in diesem Bereich bereitzustellen. Die die Keilaufnahmen voneinander trennenden Stege könnten sich also in diesem Bereich verdünnen. Andererseits wird für derartige Stege auch in dem dünnsten Bereich eine ausreichende Materialstärke für die Stabilität des Verbindungselementes benötigt. Dadurch ist also beim Stand der Technik die Anzahl der auf dem Umfang des Verbindungselementes unterzubringenden Keilaufnahmen letztlich auf maximal acht Keilaufnahmen begrenzt.

[0012] Die leicht tonnenförmige Ausbildung der Keilaufnahme beeinträchtigt nicht die sichere Fixierung des Verbindungskeiles bei der Verbindung beispielsweise des Riegels an einem Ständer, weil ja der Riegel durch diese Verbindung letztendlich zwischen zwei Ständer verspannt wird und dadurch der Verbindungskeil im wesentlichen oder sogar ausschließlich an der

radialen Außenseite der Keilaufnahme anliegt, während die nabenseitige Begrenzung der Keilaufnahme von dem Verbindungskeil unberührt sein könnte.

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verbindungselement der eingangs genannten Gattung aufzuzeigen, das bei stabiler und materialsparender Ausbildung des Verbindungselementes eine größere Vielzahl von definierten Orientierungsmöglichkeiten zur Verbindung von Gerüststangen mit diesem Verbindungselement vorgibt, also gleichzeitig vielfältigere Ausrichtungsmöglichkeiten und dennoch eine Ausrichtungsfixierung erlaubt.

[0014] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verbindungselement gelöst, welches sich dadurch auszeichnet, daß bei wenigstens einer der Keilaufnahmen mittels einer sich in Radialrichtung auswirkenden Strukturierung ihrer Kontur wenigstens ein (weiteres) Keilaufnahmefach ausgebildet bzw. abgegrenzt ist.

[0015] Gemäß der Erfindung wird also eine Keilaufnahme in mehrere gleich große oder auch nicht gleich große, vorzugsweise zwei oder drei Keilaufnahmefächer unterteilt, wobei diese Unterteilung mit Vorteil nicht durch die Ausbildung weiterer durchlaufender Stege geschieht, die eine Materialstärke und einen entsprechenden Raum benötigen würden, der aufgrund der geschilderten Keilausbildung, insbesondere wegen der Zapfen, nicht zur Verfügung steht, sondern durch eine Strukturierung der Kontur der Keilaufnahme.

[0016] Dabei ist, wie vorhergehend schon erwähnt, insbesondere die radial außenliegende Seitenbegrenzung der Keilaufnahme wesentlich, an der der Keil unter Spannung im Verbindungszustand anliegt. Erfindungsgemäß werden insbesondere in diesem Seitenwandbereich der Keilaufnahme Strukturen vorgesehen, die einerseits seitliche Fachbegrenzungen für den Verbindungskeil vorgeben, so daß eine definierte und letztendlich wegen der Spannungskräfte auch fixierte Ausrichtung der Verbindungskeile und der darüber verbundenen Gerüststangen möglich ist und gleichzeitig aber auch vielfältigere Ausrichtungsmöglichkeiten erlaubt, weil beispielsweise vorhandene acht Keilaufnahmen durch die Strukturierung zum Beispiel jeweils in drei Keilaufnahmefächer unterteilt werden können, so daß letztendlich vierundzwanzig definierte Ausrichtungsmöglichkeiten vorgegeben sind, die im wesentlichen etwa nur noch einen Winkelabstand von 15° zueinander haben, so daß insbesondere eine Rundrüstung leichter möglich ist, ohne bei dem Aufbau eines rechtwinkligen Gerüsts die notwendige Ausrichtungssicherheit zu verlieren.

[0017] Die erfindungsgemäße Strukturierung kann eine Ausnehmung umfassen. Dabei kann die Ausnehmung selbst ein Keilaufnahmefach bilden, also beispielsweise als Nut ausgebildet sein, die einer Fachbreite entspricht.

[0018] Es könnte sich aber auch um eine relativ flache konkave Wölbung handeln, die zumindest auch eine evtl. Wanderbewegung des Verbindungskeiles, der

ja wie gesagt unter radial gerichteten Spannungskräften steht, begrenzt und zentriert. Insbesondere könnte eine solche flache konkave Wölbung zusätzlich als weitere Zentrierung, beispielsweise zur Ausrichtung einer Diagonalen, in einem relativ breiteren verbleibenden Keilaufnahmefach vorgesehen sein, während ein dazu benachbartes schmaleres Keilaufnahmefach schärfer definiert ausgebildet ist, um den Verbindungskeil eines Riegels aufzunehmen.

[0019] Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung umfaßt die Strukturierung einen einwärts in die Keilaufnahme vorragenden Zahn, der sozusagen eine Art Stegstummel zur Abteilung und Trennung zweier benachbarter Keilaufnahmefächer innerhalb einer Keilaufnahme bilden kann.

[0020] Es sind auch für die Strukturierung der Keilaufnahme Kombinationen von Zahnausbildungen und Ausnehmungsausbildungen denkbar, wobei ohnehin es sich hierbei um relative Begriffe handelt, da der Zwischenraum zwischen zwei Zähnen als Basis angesprochen werden könnte, von der Zähne vorragen, wobei aber alternativ der Zwischenraum zwischen zwei Zähnen auch als eine Ausnehmung des zunächst vorhandenen Materials zwischen den Zähnen angesehen und angesprochen werden könnte.

[0021] Kombinationen sind aber auch insbesondere in der Weise möglich, daß schärfere und weiter vorragende Zähne mit flacheren Zähnen oder Aufwölbungen kombiniert sein könnten, wobei diese Aufwölbungen alternativ oder zusätzlich zu flachen konkaven Wölbungen vorgesehen sein können. Hierdurch sind Strukturierungen möglich, die dennoch auch den stufenlosen Keileinsatz in jeglicher Stellung ermöglichen.

[0022] Noch anders ausgedrückt, kann als Strukturierung jede Maßnahme angesehen werden, die von einer ideellen kreisförmigen Begrenzung der Keilaufnahme um das Zentrum des Verbindungselementes abweicht.

[0023] In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß ggfs. unter Berücksichtigung statischer Notwendigkeiten, ein erfindungsgemäßes Verbindungselement nicht unbedingt eine Scheiben- oder Radform aufweisen müßte, sondern beispielsweise in horizontaler Ebene auch eine Art Kleeblattform oder dergleichen haben könnte. Auch könnte das Verbindungselement in lot-rechter Richtung von einer Scheibenform abweichen, also beispielsweise balliger ausgebildet sein.

[0024] Eine nächste Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß an einander gegenüberliegenden Seiten der Keilaufnahme bzw. einer Keilaufnahme einander gegenüberstehende Zähne einwärts aufeinander zu vorragen.

[0025] Wie wiederholt geschildert, ist insbesondere die radial äußere Begrenzung der Keilaufnahme für die Anlage und Orientierung des Verbindungskeiles funktionswichtig, so daß eine entsprechende Strukturierung an der radial inneren Seite der Keilaufnahme entfallen

könnte. Dennoch könnte eine Strukturierung auch an der radialen Innenseite der Keilaufnahme dienlich sein für die Einführung des Verbindungskeils beim Verbindungsvorgang, weil auf diese Weise das entsprechende Keilaufnahmefach besser definiert wird und insbesondere eine Verkantung oder Verklemmung des Keiles in einer nicht gewünschten und ggfs. unsicheren Zwischenposition vermieden wird, indem beispielsweise der zwischen zwei gegeneinander vorragenden Zähnen verbleibende Zwischenraum so kurz ist, daß eine Verkantung des Keiles in diesen Zwischenraum hinein verhindert wird. Dabei ist zu bedenken, daß ja derartige Verbindungsvorgänge beim Gerüstaufbau sehr schnell und zum Teil auch mit relativer Gewaltanwendung vorgenommen werden, so daß ansonsten auch tatsächlich die Gefahr bestünde, daß ein Verbindungskeil in einer falschen Position mit Gewalt fixiert wird.

[0026] Auch bei dem erfindungsgemäßen Verbindungselement kann bevorzugt das Verbindungselement speichenradartig ausgebildet sein und gleich große oder unterschiedliche einander abwechselnde Keilaufnahmen aufweisen.

[0027] Insbesondere bei langgestreckteren Keilaufnahmen könnte es vorteilhaft sein, diese in ein relativ schmaleres Keilaufnahmefach und ein relativ breites Keilaufnahmefach zu unterteilen, wobei das schmalere Keilaufnahmefach einen Endabschnitt der langgestreckten Keilaufnahme bilden kann. Das breitere Keilaufnahmefach kann beispielsweise für die Befestigung einer Diagonalen vorgesehen sein und das schmalere Keilaufnahmefach für die Befestigung eines Riegels. Wenn die schmaleren Keilaufnahmefächer einander paarweise gegenüberliegen, ist auch bei Vorhandensein nur derartiger langgestreckterer Keilaufnahmen eine rechtwinklige Ausrichtung von Regeln an diesem Verbindungselement in ausreichendem Maße vorgegeben und sichergestellt.

[0028] Für eine Gerüststange mit wenigstens einem erfindungsgemäßen Verbindungselement wird unabhängiger Schutz beansprucht.

[0029] Die Außenkontur des Verbindungselementes muß durchaus nicht kreisrund sein, sondern kann zur Materialersparnis in Radialrichtung Einwölbungen aufweisen, die aus statischen Gründen insbesondere im Bereich der Stege sein können. Derartige Einwölbungen begünstigen zudem die Stapelbarkeit von Gerüststangen mit derartigen Verbindungselementen und begrenzen die Rollfähigkeit derartiger Gerüststangen, wenn Sie beispielsweise auf Gerüstbohlen in größerer Höhe abgelegt werden.

[0030] Ausführungsbeispiele, aus denen sich weitere erfinderische Merkmale ergeben sind in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1
schematisch und teilweise im Schnitt sowie in abgebrochener Darstellung ein Verbindungselement an einer Gerüststange,

Fig. 2

in der Fig. 1 entsprechender Darstellung ein Verbindungselement mit verschiedenen Stellungen von Verbindungskeilen in einer Keilaufnahme des Verbindungselementes,

Fig. 3

in vergrößerter Darstellung ein Verbindungselement in Draufsicht und

Fig. 4a) und b) bis Fig. 12a) und b)

verschiedene Ausführungsformen von Verbindungselementen, jeweils in perspektivischer Ansicht und in Draufsicht.

[0031] Fig. 1 zeigt einen Verbindungsknoten 1 eines Gerüsts in einer teilweise geschnitten dargestellten Seitenansicht, wobei der Verbindungsknoten im wesentlichen aus einem scheiben- bzw. tellerförmigen Verbindungselement 3 an einer Gerüststange bzw. einem Gerüstrohr 2 besteht. Bei der Gerüststange 2 handelt es sich um einen in einem Gerüstaufbau lotrecht anzuordnenden Ständer, der in gleichmäßigen Abständen mehrere Verbindungselemente 3 trägt. Diese Verbindungselemente 3 dienen zur Befestigung von horizontal anzuordnenden weiteren Gerüststangen, nämlich sogenannten Regeln, wie mit Bezugszahl 4 angedeutet. Desweiteren dient das Verbindungselement zur Befestigung von sogenannten Diagonalen, die schräg in einem Winkel zwischen lotrecht und horizontal verlaufen und in ähnlicher Weise an dem Verbindungselement befestigt werden wie der angedeutete Riegel 4. In diesem Sinne bildet das Verbindungselement 3 bzw. der in Fig. 1 dargestellte Verbindungsknoten tatsächlich einen Knotenpunkt, in dem sich verschiedene Gerüststangen eines Gerüsts innerhalb eines Gerüsts treffen, insbesondere eines modular aufbaubaren Gerüsts.

[0032] Am Ende 5 des Riegels 4 befindet sich eine Keilverbindung 6, die für alle Riegel 4 einheitlich und für alle Diagonalen, wie erwähnt, prinzipiell gleich ist. Die Verbindungselemente 3 sind deswegen standardisiert ausgebildet, insbesondere zueinander kongruent. Sie sind, wie beispielsweise bei 7 in Fig. 2 erkennbar ist, zur Aufnahme der Verbindungskeile 8 ausgespart weisen also über ihren Umfang verteilt angeordnete Löcher bzw. Durchbrechungen als Keilaufnahmen für Verbindungskeile 8 auf.

[0033] Bei Befestigung von Riegel 4 oder Diagonalrohren an dem Ständer 2 bzw. dessen Verbindungselement 3, sitzen die Verbindungskeile 8 in Köpfen 9, die an die Enden 5 der Riegel 4 angeschweißt sind. Die Köpfe 9 sind gegabelt und weisen je einen Gabelzinken 10, 11 auf, zwischen die das Verbindungselement 3 eingeführt werden kann bzw. eingeführt ist. In den Gabelzinken 10, 11 befindet sich je eine Führung für den Verbindungskeil 8. Wird der Verbindungskeil 8 von oben nach unten in der Darstellung der Fig. 1 eingetrieben,

so verspannt sich der Kopf 9 und damit der Riegel 4 zwischen der Keilfläche 13, dem Verbindungselement 3 und dem Außenmantel 14 des lotrecht verlaufenden Ständers 2. Zu diesem Zweck stützen sich die Enden 15, 16 der beiden Gabelzinken 10, 11 an dem Rohrmantel 14 ab. Der Verbindungskeil 8 liegt mit radial auswärts gerichteter Spannkraft an der radialen Außenseite der Keilaufnahme des Verbindungselementes 3 an.

[0034] Die Fig. 3 läßt erkennen, daß die Verbindungselemente 3 nach Art von Speichenrädern ausgebildet sind. Sie weisen einen inneren Teilkreis auf, der als Nabe 17 angesehen werden kann und den Ständer 2 wie aus Fig. 1 ersichtlich umschließt. Der äußere Teilkreis des Verbindungselementes 3 bildet die Felge bzw. den Radreifen 18. Auf seiner inneren Umfangsfläche 19 bildet dieser Radreifen 18 ein Widerlager für den Verbindungskeil 8 der Keilverbindung 6, der, wie bereits oben erwähnt, unter der radial nach außen wirkenden Spannkraft an diese innere Umfangsfläche 19 gezogen wird, die gleichzeitig die radial äußere Begrenzung der Keilaufnahme bildet, durch die der Verbindungskeil 8 geführt ist.

[0035] Aus der Darstellung der Fig. 2 ergibt sich, daß die Mittellinien 20, 21 der Speichen oder auch Stege einen Winkelabstand von 45° einschließen. Daraus ergeben sich über den Radumfang 8 mit 22 bis 29 bezeichnete Speichen oder Stege und zwischen den Stegen ebenfalls die bereits genannten acht Keilaufnahmen 30 bis 37.

[0036] In der Fig. 3 sind die Symmetrieachsen der Keilaufnahmen angegeben und mit 38 bis 45 bezeichnet. Da im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 alle Keilaufnahmen kongruent sind, fallen die Symmetrieachsen der einander gegenüberliegenden Keilaufnahmen zusammen. Die sich rechtwinklig kreuzenden Symmetrieachsen 39, 43, 41, 45 bzw. 40, 44, 38, 42 bilden zwei Achsenkreuze, die gegeneinander um 45° gedreht sind. Es liegen also acht Keilaufnahmen mit je drei Keilaufnahmefächern und acht diese Keilaufnahmen trennende Stege im Ergebnis vor.

[0037] Die Verbindungselemente 3 (Fig. 1) werden beispielsweise aus Blechrönden beispielsweise durch Ausstanzen der Keilaufnahmen 30 bis 37 hergestellt. Sie weisen demzufolge ebene und parallele Begrenzungsflächen 46, 47 beim Ausführungsbeispiel in den Fig. 1 bis 3 auf, die über eine Zylinderfläche 48 miteinander verbunden sind. Die Verbindungselemente 3 können allerdings beispielsweise auch als Gußteile gefertigt sein. Sie müssen nicht unbedingt über planparallele Flächen und einen zylindrischen Umfang verfügen. Insbesondere können im Umfang Einwölbungen vorgesehen sein, die die Stapelbarkeit der Gerüststangen erleichtern und die Rollfähigkeit der Gerüststangen beim Ablagern vermindern.

[0038] Die Speichen 22 bis 29 verlaufen radial von der Mitte M des Querschnittes des Ständers 2.

[0039] Im Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1

bis 3 sind in jeder Keilaufnahme drei Nuten 49 bis 51 auf der Ringfläche 19 der Innenseite des Radreifens 18 ausgebildet, die sich dadurch ergeben, daß von dieser Innenseite bzw. Ringfläche 19 radial einwärts Zähne mit Zahnflanken 53, 54 vorragen. Im Tiefsten dieser relativ ausgebildeten Nuten befindet sich die Gegenfläche bzw. Anlagefläche für den Verbindungskeil 8. Die beiden außenliegenden Nuten 49, 51 sind unter Berücksichtigung des Bewegungsspieles für den Verbindungskeil 8 so eng, daß sich in ihnen eine definierte Keilstellung ergibt, die zwangsweise den mit diesem Verbindungskeil zu befestigenden Riegel 4 oder die zu befestigende Diagonale in eine definierte Orientierung beim Eintreiben des Verbindungskeils 18 ausrichtet. Diese Ausrichtung ist insbesondere bei den Riegeln 4 notwendig, und zwar besonders dann, wenn in der Draufsicht rechteckige Gerüste aufgebaut werden sollen, weil es dann wichtig ist, daß die in der horizontalen Ebene auf das Verbindungselement 3 stoßenden Regel 4 rechtwinklig zueinander ausgerichtet sind. Die Ausrichtung der Diagonalen ist nicht ganz so wichtig. Die Diagonalen könnten daher beispielsweise benachbart zu einem Regel 4 in der nachfolgenden Nut, insbesondere einer breiteren Nut 50 befestigt werden, die einen gewissen Spielraum erlaubt.

[0040] Die Vielzahl der vorhandenen Nuten 49 bis 51 bzw. der in den Keilaufnahmen 30 bis 37 vorragenden Zähne unterteilt die Keilaufnahmen 30 bis 37 in entsprechend viele, nämlich im Ausführungsbeispiel 24, Keilaufnahmefächer. Damit bietet diese Vielzahl von Keilaufnahmefächern insbesondere auch die Möglichkeit des Aufbaus einer Rundrüstung, beispielsweise um einen zylindrischen Behälter oder Turm herum an dessen Kreisbogen das Gerüst entsprechend angepaßt werden kann.

[0041] Im Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 2 sind die außenliegenden Nuten breiter vorgegeben, nämlich hier speziell mit einer Breite von 8 mm, während die mittlere Nut eine Breite von nur 6 mm aufweist. Bei diesem Ausführungsbeispiel könnten also insbesondere die Mittelnuten für die zwangsweise exakte rechtwinklige Ausrichtung der horizontalen Riegel 4 genutzt werden, und zwar beim Aufbau eines in der Draufsicht rechteckigen Gerüsts.

[0042] Wie am besten aus Fig. 3 ersichtlich, werden die Nuten mit einer Zahnung verwirklicht, deren Teilkreis in Fig. 3 mit 52 bezeichnet ist. Die Führungsfläche für die Keifläche bildet der Zahnlückengrund. Die Zahnflanken 53, 54 divergieren nach außen und bilden Gleitflächen, auf denen der Verbindungskeil 8 mit seinen Kanten gleitet und dadurch automatisch in die Zahnücke eingespurt wird.

[0043] In diesem Zusammenhang soll noch einmal betont werden, daß eine entsprechende Unterteilung der Keilaufnahmen 30 bis 37 in, wie beispielhaft gezeigt, drei Keilaufnahmefächer mit durchgehenden weiteren Stegen nicht möglich wäre, weil jeder Steg 22 bis 29 aus Stabilitätsgründen eine gewisse Material-

stärke und Materialbreite benötigt, für die innerhalb der Keilaufnahmen kein ausreichender Raum zur Verfügung steht, die daneben noch ausreichenden Platz bzw. ausreichende Breite für die Verbindungskeile 8 in den Keilaufnahmefächern ließen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Verbindungskeile üblicherweise mit quer verlaufenden Bolzen oder Zapfen, die die Seiten der Keile überragen versehen sind, um ein Herausrutschen der Verbindungskeile 8 aus den Verbindungsköpfen 9 zu verhindern und also die Verbindungskeile 8 an diesen Verbindungsköpfen unverlierbar, wenngleich für die Keilverbindung ausreichend beweglich, zu befestigen. Auch diese vorragenden Zapfen benötigen also ausreichend Raum zur Durchführung durch die Keilaufnahmen bzw. die ausgebildeten Fächer.

[0044] Durch die Ausbildung von Zähnen, sozusagen als unvollständige bzw. Stummel von Stegen ist im Bereich dieser auf diese Weise sozusagen durchtrennten Stegen dieser ausreichende Raum gegeben, wobei sowohl die Zähne als auch die weiterhin vorhandenen Hauptstege 22 bis 29 ausreichend stabil sind und den Verbindungselementen 3 ausreichende Stabilität geben.

[0045] Die Fig. 4a) und b) bis Fig. 12a) und b) zeigen jeweils weitere Ausführungsbeispiele von Verbindungselementen 3 gemäß der Erfindung. Dabei zeigt die jeweilige Teilfigur a) das Ausführungsbeispiel des Verbindungselementes in perspektivischer Ansicht und die Teilfigur b) dasselbe Ausführungsbeispiel in Draufsicht.

[0046] Auf die Einbringung von Bezugzahlen wurde der Übersichtlichkeit halber bei der beispielhaften Darstellung dieser verschiedenen Ausführungsbeispiele verzichtet.

[0047] Allen Ausführungsbeispielen ist gemeinsam, daß über den Umfang der Verbindungselemente Keilaufnahmen verteilt angeordnet sind, wobei wenigstens einige dieser Keilaufnahmen pro Verbindungselement Nuten und/oder Zähne zur Ausbildung von Keilaufnahmefächern in diesen so unterteilten Keilaufnahmen aufweisen.

[0048] Dabei gibt es Ausführungsbeispiele, bei denen die Keilaufnahmen gleich groß ausgebildet sind. Es gibt aber auch Beispiele, bei denen sich unterschiedlich große bzw. unterschiedlich über Kreisbogenabschnitte sich erstreckende Keilaufnahmen einander abwechseln.

[0049] Dabei können bevorzugt die kleinere Keilaufnahmen für die Befestigung von Riegeln 4 und/oder Diagonalen verwendet werden, während die langgestreckteren Keilaufnahmen für die Befestigung von Diagonalen verwendet werden können, insbesondere beim Aufbau eines in der Draufsicht rechtwinkligen Gerüsts.

[0050] Bei den Ausführungsbeispielen sind die mit Zähnen versehenen Keilaufnahmen zum Teil in gleich große Keilaufnahmefächer, zum Teil aber auch unterschiedlich große Keilaufnahmefächer aufgeteilt. Auch hierbei kann wiederum bevorzugt das kleinere Keilauf-

nahmefach zur Befestigung der strenger auszurichten-
den Riegel dienen, während die langgestreckteren
Keilaufnahmefächer bevorzugt für die Befestigung der
Diagonalen dienen können. Für eine Rundrüstung kön-
nen allerdings auch die größeren Keilaufnahmen bzw.
Keilaufnahmefächer für eine Befestigung von Riegeln
verwendet werden und so eine größere Variationsmög-
lichkeit bei der Rundrüstung bieten.

[0051] Im Zusammenhang mit insbesondere den
langgestreckteren Keilaufnahmen bzw. Keilaufnahme-
fächern sei noch erwähnt, daß diese selbst noch einmal
unterstrukturiert sein könnten, beispielsweise durch
kleinere Zahnerhebungen oder sonstige Abweichungen
von der Kreisbogenform der in Fig. 1 mit 19 bezeichne-
ten äußeren Fläche dieser Keilaufnahmen bzw. Keilauf-
nahmefächer. Durch eine solche Unterstrukturierung
wird insbesondere bei der Befestigung einer Diagona-
len in diesem langgestreckteren Bereich eine mögliche
Wanderbewegung der Keilverbindung 6 in diesem
Bereich begrenzt, indem die kleineren Nebenzähne als
Begrenzungen dienen bzw. flache konvex verstärkte
Auswölbungen potentielle Tiefpunkte in den Flächen 19
bilden, in deren mittleren Bereich ein Verbindungskeil 8
in Anlage an die Fläche 19 und unter Wirkung der radial
auswärts gerichteten Spannkraft wandert.

[0052] Außerdem ist aus den Ausführungsbeispielen
der Fig. 4 bis 12 entnehmbar, daß nicht unbedingt
alle Keilaufnahmen durch Zähne in Keilaufnahmefächer
unterteilt sind. Insbesondere kann auch jede zweite
Keilaufnahme in Fächer unterteilt sein.

[0053] Wie zum Beispiel in den Fig. 7 und 8 ver-
deutlicht ist, können langgestrecktere Keilaufnahmen
entweder an einem Ende oder auch an beiden Enden
eine Fachausbildung aufweisen. Im Beispiel der Fig. 8
sind diese Fachausbildungen im jeweils gleichen Ende
der jeweiligen Keilaufnahme in einem Umlaufsinn ge-
sehen, ausgebildet.

[0054] Außerdem wird aus den Fig. 9 und 10 deut-
lich, daß die an den äußeren Flächen 19 angeordneten
Zähne auch Gegenzähne an der Innenseite der Keilauf-
nahmen haben können, so daß derartige Zähne in
radialer Richtung jeweils paarweise aufeinander zu vor-
ragen. Hierdurch wird der Übergang zwischen jeweili-
gen Fachausbildungen zusätzlich verengt, so daß
insbesondere verhindert wird, daß in diesem Über-
gangsbereich womöglich in verkanteter Weise mit
Gewalt ein Verbindungskeil 8 eingeschlagen wird, son-
dern durch die vorhandene zusätzliche Führung der
Keil 8 sicher in das vorgesehene Keilaufnahmefach ein-
gefädelt wird.

[0055] Aus den Fig. 12a) und b) wird deutlich, daß
schärfere und flachere Zähne in den Keilaufnahmen zu
deren Strukturierung vorhanden sein können.

Patentansprüche

1. Verbindungselemente zur Anordnung an einer
Gerüststange, insbesondere an einem bei einem

Gerüstaufbau lotrecht auszurichtenden Ständer,
welches vorzugsweise etwa scheiben- oder teller-
förmig ausgebildet ist und von der Gerüststange als
umlaufender Kragen abragt, und welches zur Befes-
tigung weiterer Gerüststangen, insbesondere
beim Gerüstaufbau horizontal anzuordnender Rie-
gel und/oder anzuordnender Diagonalen, über sei-
nen Umfang regelmäßig verteilt angeordnete
Keilaufnahmen, vorzugsweise Löcher bzw. Durch-
brechungen, zum verriegelnden Einbringen von
Verbindungskeilen aufweist, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** bei wenigstens einer der Keilaufnah-
men (30 bis 37) mittels einer sich in Radialrichtung
auswirkenden Strukturierung ihrer Kontur wenig-
stens ein (weiteres) Keilaufnahmefach ausgebildet
bzw. abgegrenzt ist.

2. Verbindungselement nach Anspruch 1, **dadurch
gekennzeichnet, daß** die Strukturierung an der
radial äußeren Seite (19) der Keilaufnahme (30 bis
37) angeordnet ist.
3. Verbindungselement nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Strukturierung
eine Ausnehmung (49 bis 51) umfaßt.
4. Verbindungselement nach Anspruch 3, **dadurch
gekennzeichnet, daß** die Ausnehmung selbst ein
Keilaufnahmefach bildet.
5. Verbindungselement nach Anspruch 3, **dadurch
gekennzeichnet, daß** die Ausnehmung eine flach
konkave Wölbung aufweist.
6. Verbindungselemente nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Strukturierung
einen einwärts in die Keilaufnahme (30 bis 37) vor-
ragenden Zahn umfaßt.
7. Verbindungselement nach Anspruch 6, **dadurch
gekennzeichnet, daß** an einander gegenüberlie-
genden Seiten der Keilaufnahme (30 bis 37) einan-
der gegenüberstehende Zähne einwärts
aufeinander zu vorragen.
8. Verbindungselement nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, daß jeweils eine Keil-
aufnahme (30 bis 37) durch äquidistant zueinander
und zu den radialen Begrenzungen (Stege 22 bis
29) der Keilaufnahme (30 bis 37) angeordnete
Zähne in mehrere, vorzugsweise drei, gleich breite
Keilaufnahmefächer unterteilt ist.
9. Verbindungselement nach einem oder mehreren
der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** es speichenradähnlich ausgebildet
ist, wobei sich zwischen einem nabenartigen Zen-
tralbereich (17), der die Gerüststange (2) aufnimmt,

und einem äußeren Radreifen (18) als Speichen anzusprechende Stege (22 bis 29) erstrecken, die jeweils zwei aufeinanderfolgende der über den Umfang des Verbindungselementes (3) verteilt angeordneten Keilaufnahmen (30 bis 37) voneinander trennen. 5

10. Verbindungselement nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** über den Umfang des Verbindungselementes (3) gleich große Keilaufnahmen (30 bis 37) äquidistant verteilt angeordnet sind, vorzugsweise acht Keilaufnahmen (30 bis 37), entsprechend einem Winkelabstand von 45° zwischen zwei Ausrichtungen von Keilaufnahmen (30 bis 37). 10
15
11. Verbindungselement nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei Größen von Keilaufnahmen (30 bis 37) über den Umfang des Verbindungselementes (3) verteilt, einander abwechseln. 20
12. Verbindungselement nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die größeren Keilaufnahmen vorrangig für die Befestigung von Diagonalen vorgesehen sind. 25
13. Verbindungselement nach Anspruch 6 oder 7 und Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eine der größeren, langgestreckteren Keilaufnahmen, die einem Abschnitt eines Kreisbogens um das Zentrum (M) des Verbindungselementes (3) folgen, in wenigstens einem Endbereich dieses Verlaufes ein Keilaufnahmefach aufweisen, das von dem Rest dieser Keilaufnahme abgeteilt ist. 30
35
14. Verbindungselement nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die größeren Keilaufnahmen in demselben Umlaufsinn um das Zentrum (M) des Verbindungselementes (3) an der jeweils selben Seite ein abgeteiltes Keilaufnahmefach aufweisen, wobei jeweils zwei dieser Keilaufnahmefächer einander paarweise über das Zentrum (M) des Verbindungselementes (3) gegenüberliegen. 40
45
15. Gerüststange, **gekennzeichnet durch** wenigstens ein Verbindungselement (3) gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche. 50

55

Fig. 1

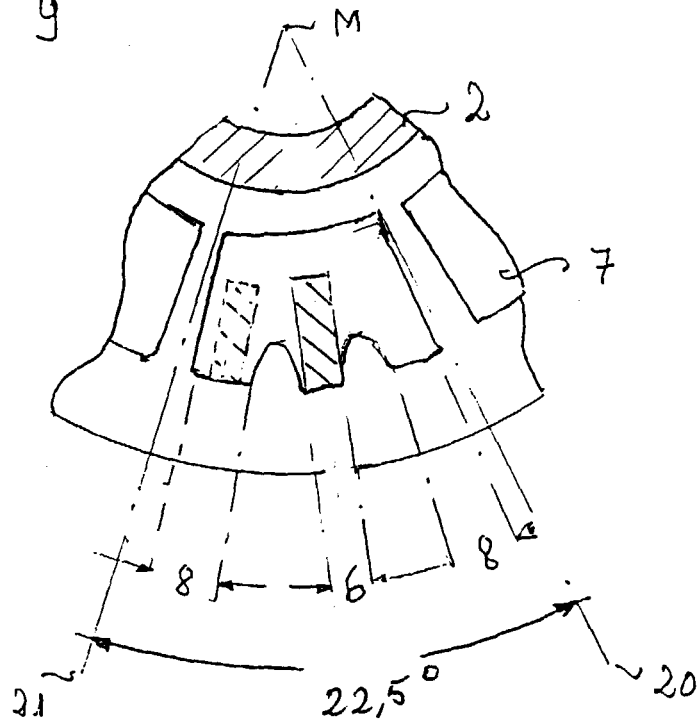
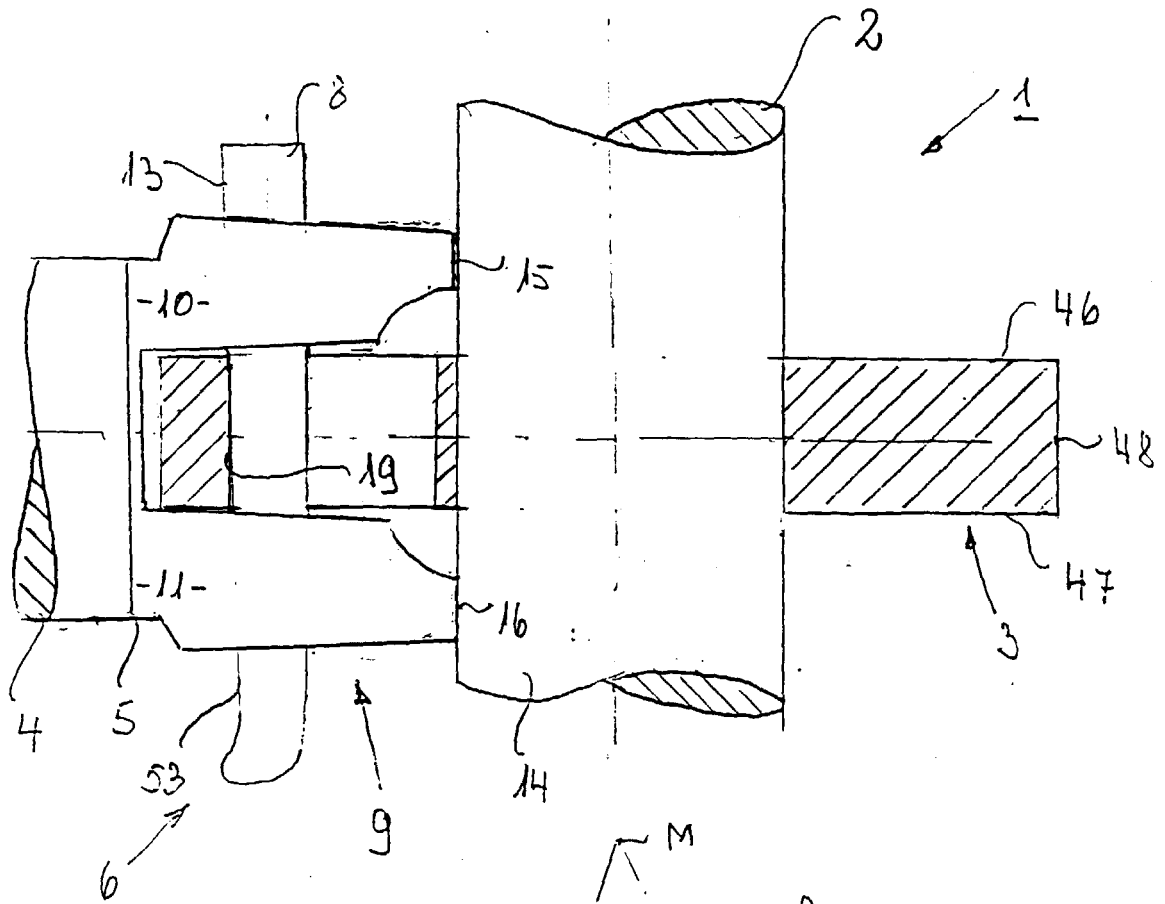
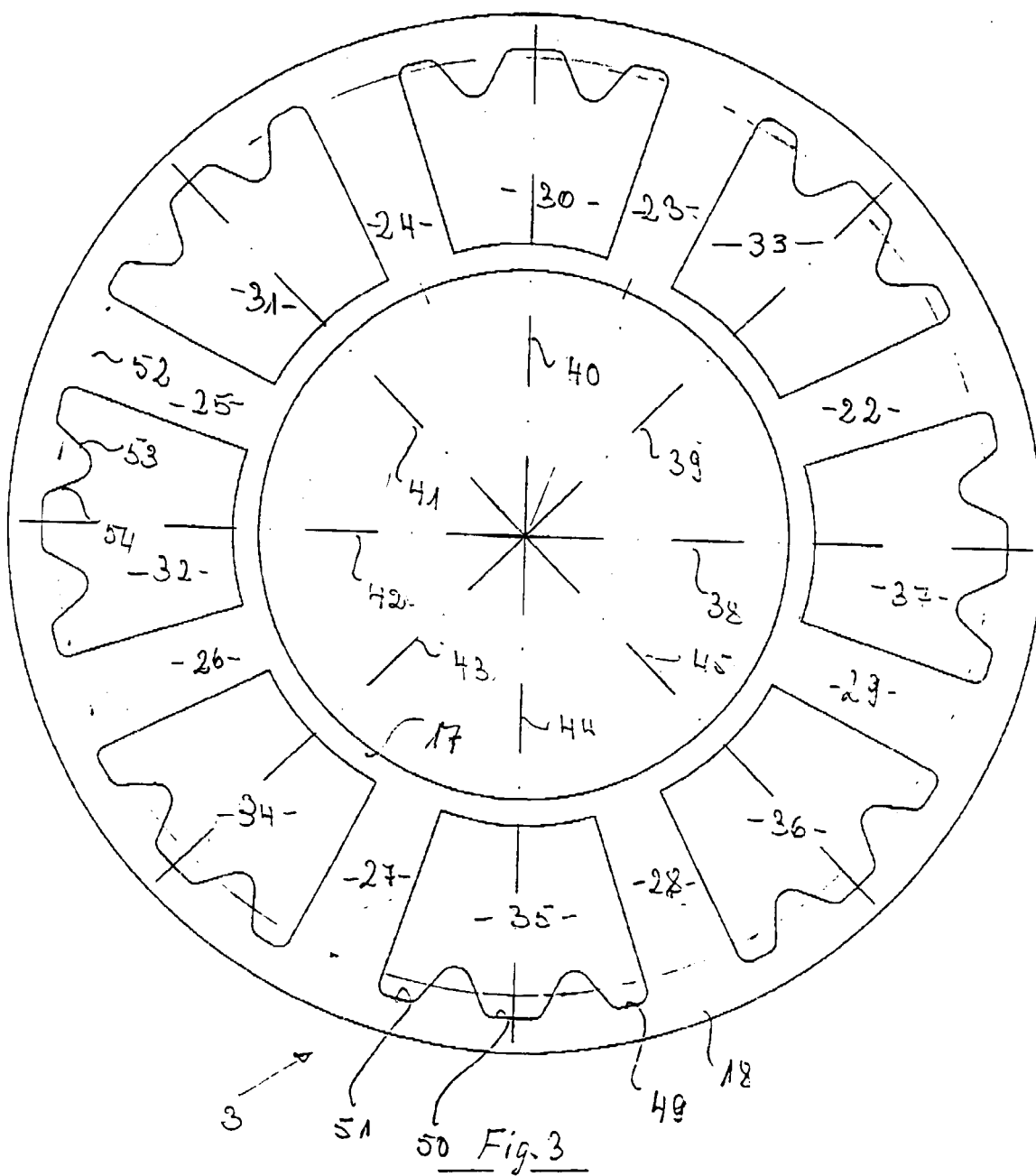


Fig. 2



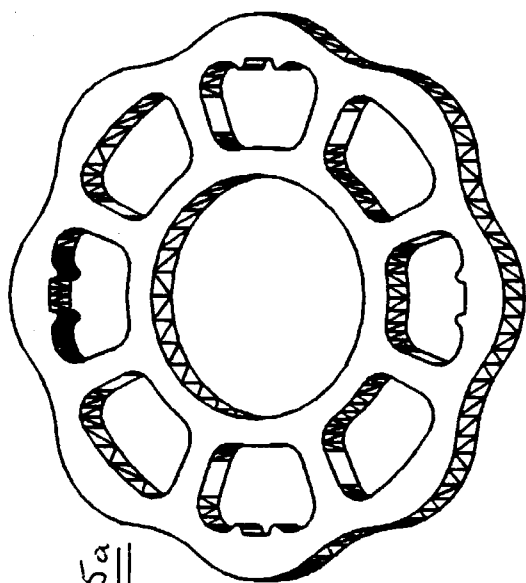


Fig. 5a

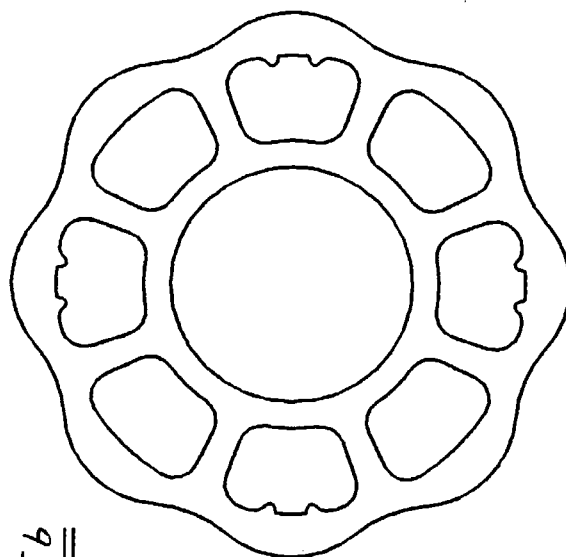


Fig. 5b

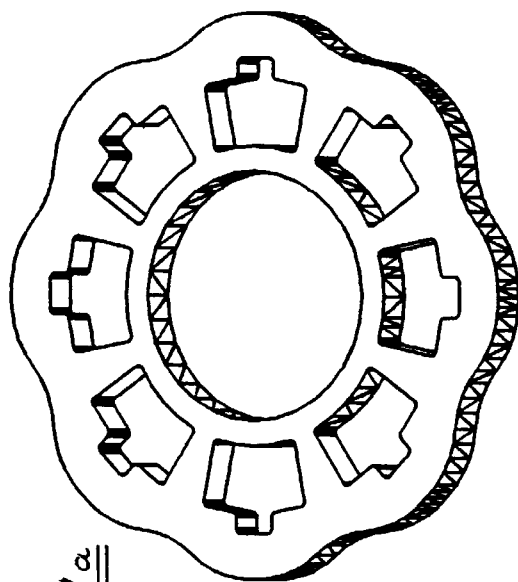


Fig. 4a

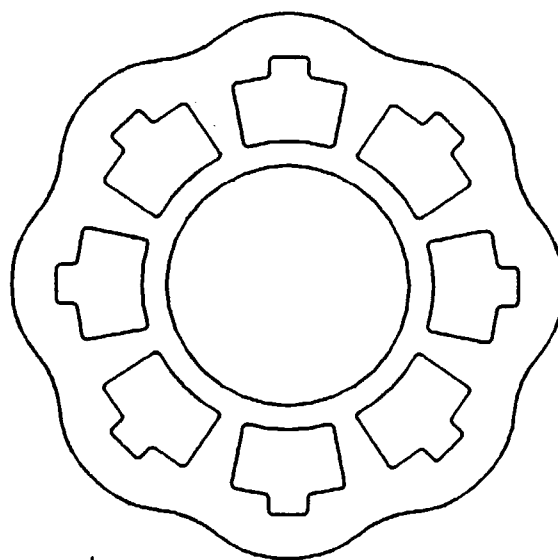


Fig. 4b

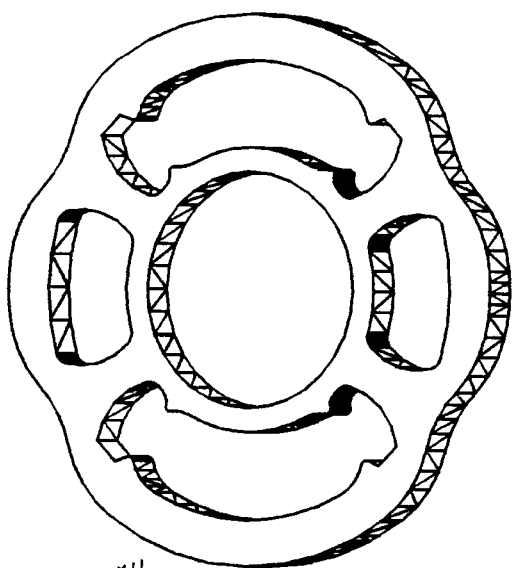


Fig. 7a

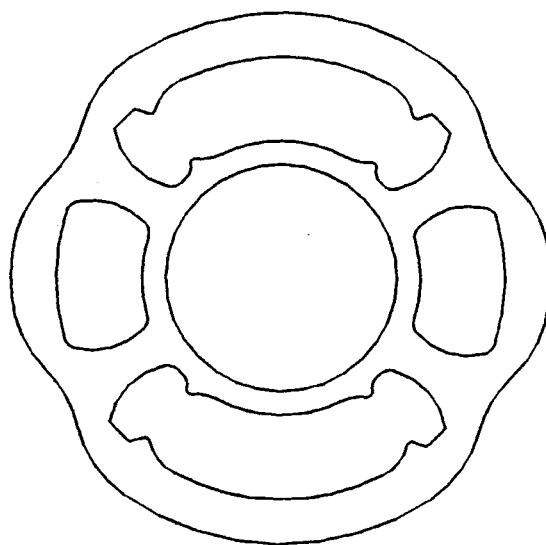


Fig. 7b

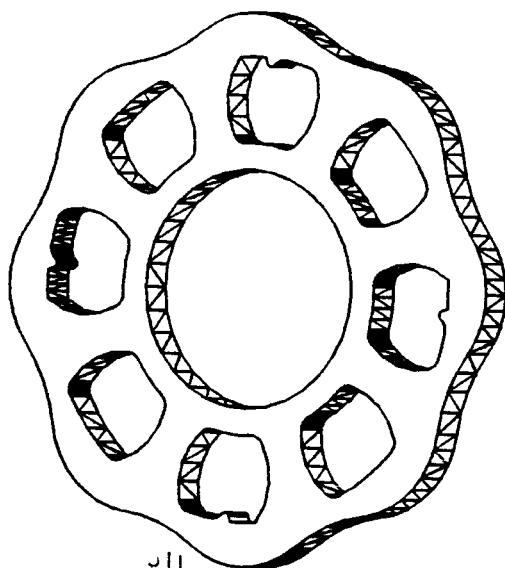


Fig. 6a

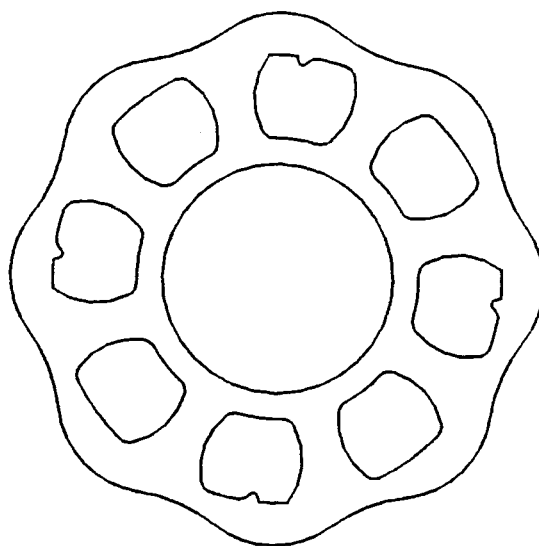


Fig. 6b

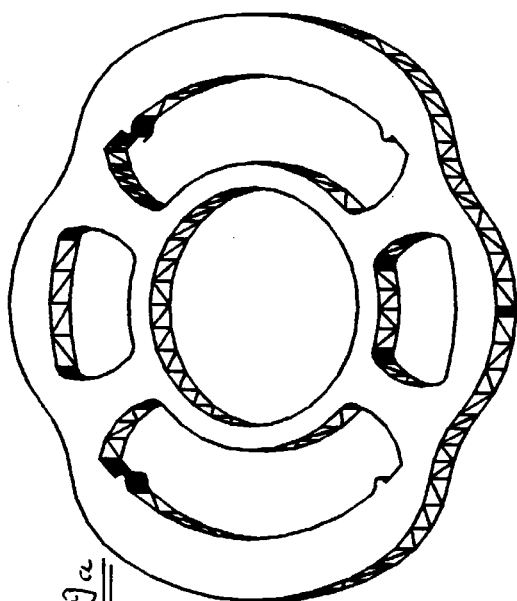


Fig. 9a

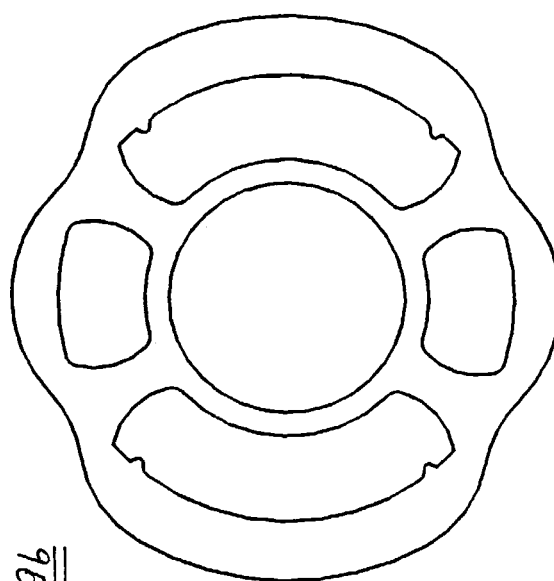


Fig. 9b

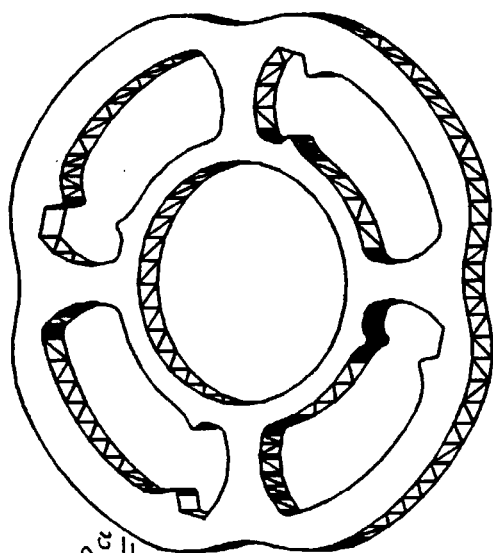


Fig. 8a

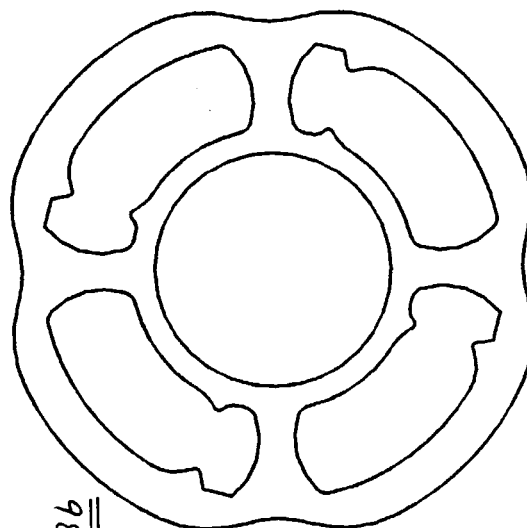


Fig. 8b

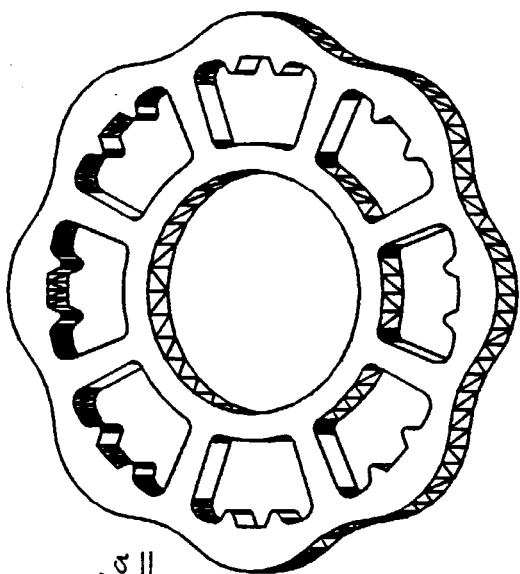


Fig. 11a

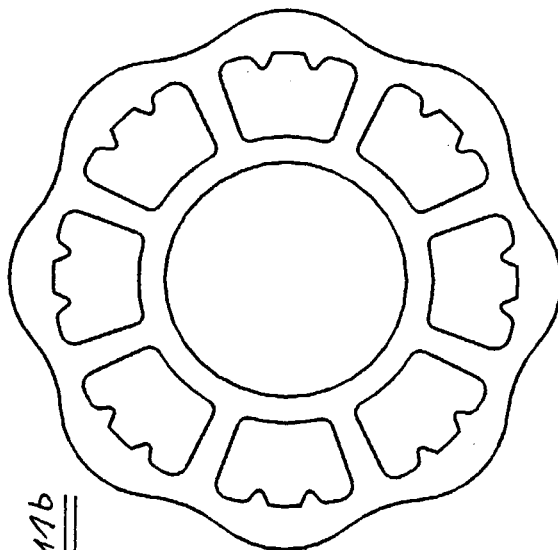


Fig. 11b

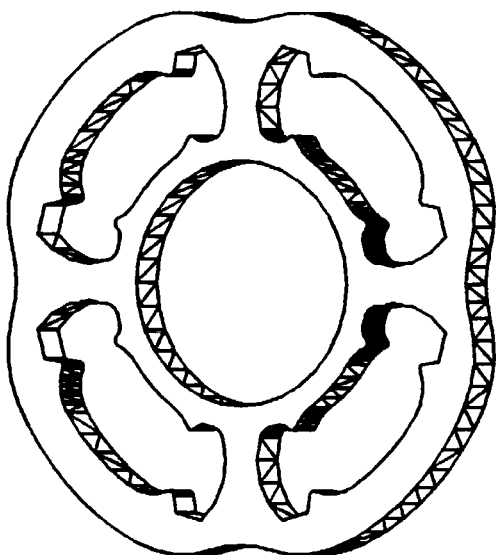


Fig. 10a

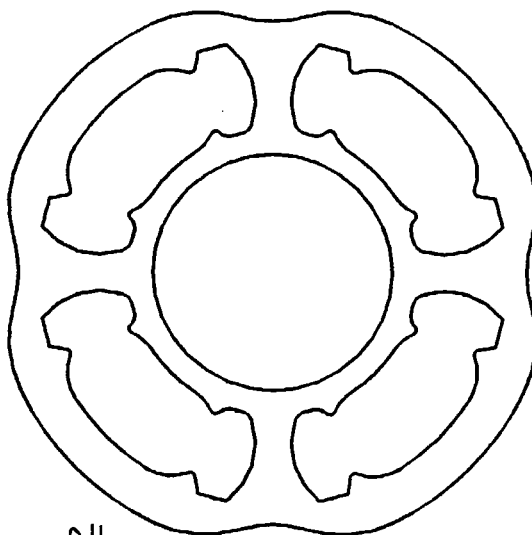


Fig. 10b

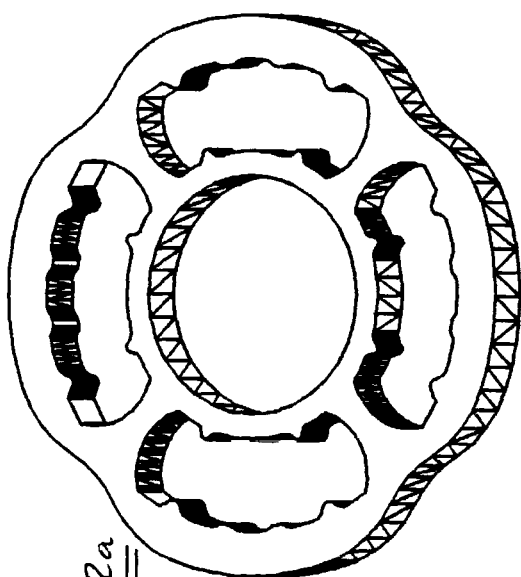


Fig. 12a

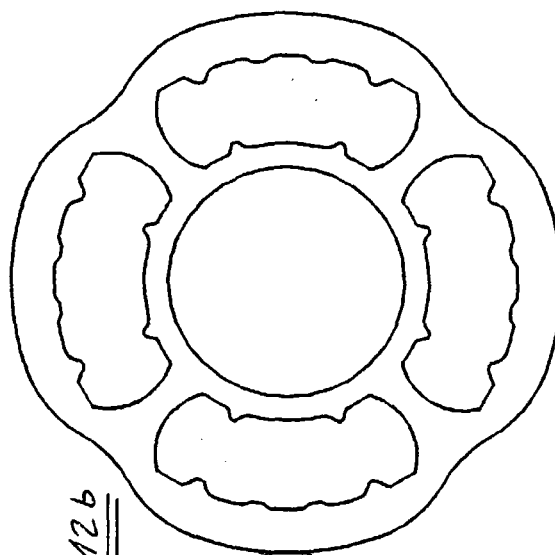


Fig. 12b



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 5634

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 587 786 A (WOODS NEIL W) 13. Mai 1986 (1986-05-13) * Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 62 * * Spalte 3, Zeile 6 - Spalte 4, Zeile 20 * * Abbildungen *	1-5, 9, 10, 15	E04G7/30
A	US 4 044 523 A (LAYHER EBERHARD) 30. August 1977 (1977-08-30) * Spalte 3, Zeile 31 - Zeile 41 * * Spalte 4, Zeile 24 - Spalte 5, Zeile 2 * * Abbildungen 1A, 1B, 5 *	11, 12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E04G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13. September 2000	Prüfer Andlauer, D
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 00 10 5634

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-09-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4587786 A	13-05-1986	CA 1229113 A	10-11-1987
US 4044523 A	30-08-1977	DE 2449124 A	29-04-1976
		AT 351739 B	10-08-1979
		AT 690575 A	15-01-1979
		BE 834015 A	16-01-1976
		BR 7505879 A	17-08-1976
		CH 599426 A	31-05-1978
		ES 440683 A	01-03-1977
		FR 2288199 A	14-05-1976
		GB 1504010 A	15-03-1978
		JP 1002519 C	27-06-1980
		JP 51085234 A	26-07-1976
		JP 54036407 B	09-11-1979
		NL 7509471 A,B,	21-04-1976

EPO FORM P0461

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