



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.01.2014 Patentblatt 2014/04

(21) Anmeldenummer: **13186576.8**

(22) Anmeldetag: **27.04.2012**

(51) Int Cl.:
B41F 1/56 (2006.01) **B41F 3/86** (2006.01)
B41F 17/00 (2006.01) **B41F 13/00** (2006.01)
B41F 33/00 (2006.01) **B41K 3/10** (2006.01)
B41K 3/12 (2006.01)

(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

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
12165986.6 / 2 657 022

(71) Anmelder: **Paul Leibinger GmbH & Co. KG**
Numerier- und Markierungssysteme
78532 Tuttlingen (DE)

(72) Erfinder: **Waizenegger, Dietmar**
78570 Mühlheim Stetten (DE)

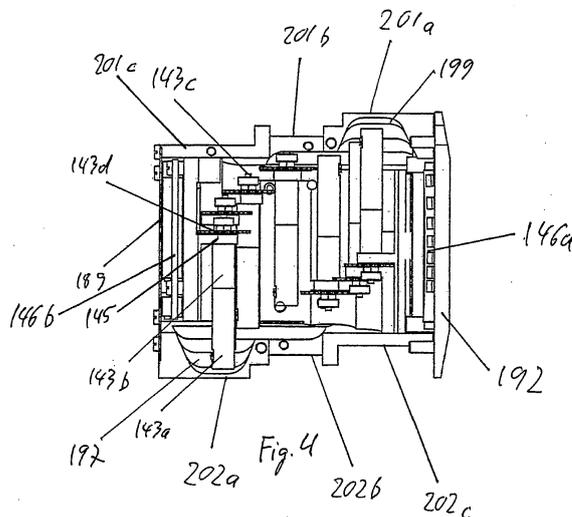
(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Westphal, Mussnug & Partner
Am Riettor 5
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 30-09-2013 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Numerierwerk**

(57) Bereitgestellt wird ein Numerierwerk (100) mit einem Gehäuse (180), mit einer zumindest abschnittsweise in dem Gehäuse (180) angeordneten Nummeriereinheit (110), wobei die Nummeriereinheit (110) eine Räderachse (111), auf der mehrere jeweils einzeln verstellbare Ziffernräder (113) drehbar angeordnet sind, und mindestens eines der Ziffernräder (113) über ein dem Ziffernrad (113) zugeordnetes Zahnrad (114) antreibbar ist, aufweist, mit einem Antriebsmodul (140), wobei das Antriebsmodul (140) einen Träger (141) und für zumindest einige der jeweils über ein Zahnrad (114) antreibbaren Ziffernräder (113) Antriebseinheiten (143) mit einer Antriebswelle (143c), mit einem mit der Antriebswelle (143c) verbundenen Antriebsritzel (143d) zum Antreiben des Zahnrads (114) und mit einem Motor (143a), der direkt oder über ein Vorschaltgetriebe (143b) mit der Antriebswelle (143c) verbunden ist, so dass die Antriebswelle (143c) durch den Motor (143a) in Rotation versetzbar ist, aufweist, und mit einer Steuerelektronik zur Ansteuerung der Motoren (143a), wobei das Gehäuse (180) ein Gehäuseteil (181) aufweist, in dem einerseits die Nummeriereinheit (110) an beiden Enden der Räderachse (111) und andererseits das Antriebsmodul (140) derart gelagert sind, dass ihre relative Position zueinander fest vorgegeben ist und dass die Nummeriereinheit (110) und das Antriebsmodul (140) zumindest dann, wenn eine Fixiereinrichtung gelöst ist, als komplette Baugruppe entnehmbar sind sowie ein Gehäuse (180) und ein Antriebsmodul (140) für ein solches Numerierwerk (100).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Nummerierwerk mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

[0002] Derartige Nummerierwerke finden dann Anwendung, wenn fortlaufende oder zufällig bestimmte Seriennummern auf ein gedrucktes Objekt, insbesondere ein Dokument aufgebracht werden sollen, beispielsweise beim Druck von Scheckvordrucken, Geldscheinen oder Ausweisungspapieren. Ein typisches Beispiel für ein derartiges Nummerierwerk ist die Leibinger PC LEN Einrichtung, die beispielsweise in Druckmaschinen vom Typ Heidelberg GTOZ-NN-52 zum Drucken von Schecks Verwendung findet. Informationen zu diesen Vorrichtungen sind z.B. dem Prospekt "High Security Numbering" der Firma Leibinger zu entnehmen.

[0003] Das genannte Nummerierwerk hat ein Gehäuse mit einer zur Wartung, Reinigung oder zum Austausch mit einem anderen Zeichensatz herausnehmbar in dem Gehäuse angeordnete Räderachse, auf der mehrere Ziffernräder drehbar angeordnet sind. Es wird angemerkt, dass die Bezeichnung "Ziffernrad" stellt im Sinne dieser Patentschrift keine Beschränkung auf Ziffern dar, der Begriff wird vielmehr synonym zur Bezeichnung "Typenrad" verwendet. Die einfache Herausnehmbarkeit der Räderachse ist wichtig, um die nach dem Druckprozess notwendige Reinigung und Wartungsarbeiten durchführen zu können.

[0004] Bei modernen Nummerierwerken sind die Ziffernräder in der Regel jeweils einzeln verstellbar und mindestens ein Ziffernrad ist über ein dem Ziffernrad zugeordnetes Zahnrad antreibbar. Das Nummerierwerk besitzt für jedes mit einer Antriebseinheit verbundene Ziffernrad eine Antriebswelle mit einem mit der Antriebswelle verbundenen Antriebsritzel, so dass eine schnelle Einstellung einer gewünschten Zeichenkombination gewährleistet ist. In den meisten Fällen sind zumindest einige dieser Antriebswellen mit einem -gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines Getriebe- zugeordneten Motor versehen und durch eine Steuerelektronik für die Motoren ansteuerbar. Daraus ergeben sich jedoch Quellen für weiteren Wartungs- und Reparaturbedarf, beispielsweise wenn ein Motor ausfällt, ein elektrischer Kontakt zu einem Motor sich löst oder ein zur Steuerelektronik gehörendes elektronisches Bauteil ausfällt.

[0005] Beim üblichen Einsatz derartiger Nummerierwerke sind oftmals eine Mehrzahl von Nummerierwerken auf einer Welle einer Druckmaschine angeordnet, damit ein schneller und kontinuierlicher Druckprozess möglich wird. Das bringt mit sich, dass der zeitweilige Ausfall eines Nummerierwerks die gesamte Druckmaschine beeinträchtigen kann. Es ist somit erstrebenswert, dass der Verwender des Nummerierwerks eine auftretende Störung nach Möglichkeit schnell und vor Ort beheben kann und insbesondere auf einfache Art und Weise einen Motor nebst zugehöriger Verkabelung austauschen kann.

[0006] In der Praxis ergeben sich dabei mit bekannten

Nummerierwerken, wie sie z.B. aus der EP 2 032 364 B1 bekannt sind, Probleme. Es zeigt sich, dass insbesondere bei sehr kompakten Nummerierwerken, mit denen auch Ziffernfolgen auf gedrängte kleine Formate aufgebracht werden können, ein Zerlegen und ordnungsgemäßes Zusammensetzen des Nummerierwerks oftmals nur von Experten bei der jeweiligen Herstellerfirma des Nummerierwerks mit der erforderlichen Präzision, die eine relative Positionierung der Teile zueinander mit Toleranzen von weniger als einem Zehntel mm erfordert, geleistet werden kann.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung liegt darin, ein Nummerierwerk in dem Sinne kompakter als bisher zu gestalten, dass mehr derartige Nummerierwerke auf einer Nummerierwelle mit gegebenem Radius als bisher angeordnet werden können schnelle Einstellung der zu druckenden Zeichenkombination ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Nummerierwerk mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Das erfindungsgemäße Nummerierwerk umfasst ein Gehäuse, und eine zumindest abschnittsweise in dem Gehäuse angeordnete Nummeriereinheit. Dabei weist die Nummeriereinheit eine Räderachse, auf der mehrere jeweils einzeln verstellbare Ziffernräder drehbar angeordnet sind, wobei mindestens eines der Ziffernräder über ein dem Ziffernrad zugeordnetes Zahnrad antreibbar ist, auf.

[0010] Ferner umfasst das erfindungsgemäße Nummerierwerk ein Antriebsmodul auf, wobei das Antriebsmodul einen Träger und für zumindest eines der über ein Zahnrad antreibbaren Ziffernräder Antriebseinheiten aufweist.

[0011] Die Antriebseinheiten haben dabei jeweils eine Antriebswelle, ein auf der Antriebswelle angeordnetes Antriebsritzel zum Antreiben des Zahnrad und einen Motor, der direkt oder über ein Vorschaltgetriebe mit der Antriebswelle verbunden ist, so dass die Antriebswelle durch den Motor in Rotation versetzbar ist. Rein vorsorglich wird darauf hingewiesen, dass das Antriebsritzel auch dann, wenn es das Zahnrad über ein Zwischenge triebe antreibt, zum Antreiben des Zahnrad geeignet ist und verwendet wird.

[0012] Ferner ist zu beachten, dass diese Formulierung auch die Fälle einschließt, bei denen die Antriebswelle von der Welle des Motors oder von der Ausgangswelle des Vorschaltgetriebes gebildet wird.

[0013] In diesem Zusammenhang sei angemerkt, dass diese Beschreibung zwischen den Begriffen "Zwischenge triebe" und "Vorschaltgetriebe" unterscheidet. Dabei wird unter einem "Vorschaltgetriebe" ein Getriebe verstanden, das so ausgeführt ist, dass seine Ausgangswelle eine Verlängerung der Welle des das Getriebe antreibenden Motors darstellt, so dass Ausgangswelle und Antriebswelle um dieselbe Drehachse rotieren, während Getriebe, bei denen die Drehachsen von Ausgangswelle und Antriebswelle einen Versatz zueinander aufweisen

als Zwischengetriebe bezeichnet werden.

[0014] Noch weiter umfasst das erfindungsgemäße Nummerierwerk eine Steuerelektronik zur Ansteuerung der Motoren.

[0015] Das Nummerierwerk ist **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebseinheiten derart versetzt zueinander auf dem Träger angeordnet sind, dass zumindest einige der Antriebseinheiten in Erstreckungsrichtung der Räderachse seitlich über den Träger hinausragen und dass das Gehäuse ein Gehäuseteil, das den Boden des Gehäuses und zumindest zwei Abschnitte von einander gegenüberliegenden Seitenwänden des Gehäuses umfasst, wobei bei jeder der Seitenwände des Gehäuseteils der in Druckrichtung gesehen obere Wandabschnitt jeweils ein vorspringender Bereich, ein gerade verlaufender Bereich und ein zurückspringender Bereich vorgesehen ist, wobei der vorspringende Bereiche der einen Seitenwand dem zurückspringenden Bereich der anderen Seitenwand, der gerade verlaufende Bereich der einen Seitenwand dem gerade verlaufenden Bereich der anderen Seitenwand und der zurückspringende Bereich der einen Seitenwand und der vorspringende Bereich der anderen Seitenwand einander gegenüber liegen und geometrisch so aneinander angepasst sind, dass die Außenseiten der Seitenwände von zwei derartigen Gehäuseteilen ineinandergreifen können.

[0016] Leicht zu warten ist das Nummerierwerk, wenn das Gehäuse ein Gehäuseteil aufweist, in dem einerseits die Nummeriereinheit an beiden Enden der Räderachse und andererseits das Antriebsmodul derart gelagert -d.h. derart mit dafür vorgesehenen Abschnitten der Nummeriereinheit bzw. des Antriebsmoduls in Lager aufgenommen- sind, dass ihre relative Position zueinander fest vorgegeben ist. Ferner ist vorgesehen, dass die Nummeriereinheit und das Antriebsmodul zumindest dann, wenn eine Fixiereinrichtung -beispielsweise eine Schraube oder ein Sperrriegel, die das Herausfallen des jeweiligen Teils bei Verwendung des Nummerierwerks in einer Druckmaschine während des Betriebs verhindern- gelöst ist, als komplette Baugruppe entnehmbar sind.

[0017] Durch Zusammenfassung nicht nur der Ziffernräder zur Nummeriereinheit, sondern auch der Bauteile der Antriebseinheiten in einem Antriebsmodul, die jeweils als Baugruppe aus den Nummerierwerk entfernbar sind, bei gleichzeitiger Bereitstellung eines einzigen Gehäuseteils, an dem sowohl die Nummeriereinheit als auch das Antriebsmodul gelagert sind, wird die Wartung des Nummerierwerks entscheidend vereinfacht. Der modulare, wenige Baugruppen umfassende Aufbau stellt sicher, dass nur wenige Bauteile gleichzeitig positioniert werden müssen. Zudem ist durch die gemeinsame Lagerung dieser Baugruppen in einem einzigen Gehäuseteil die präzise und reproduzierbare Positionierung von Nummeriereinheit und Antriebsmodul zueinander, welche für einen stabilen und zuverlässigen Betrieb des Nummerierwerks unabdingbar ist, auch beim Zusammenbau des Nummerierwerks durch weniger erfahrene Kräfte sichergestellt.

[0018] In einer Weiterentwicklung der Erfindung sind die Nummeriereinheit und das Antriebsmodul derart entnehmbar gelagert sind, dass die Richtung, in die die Nummeriereinheit entnommen werden kann und die Richtung, in die das Antriebsmodul entnommen werden kann, gleich sind. Insbesondere dann, wenn diese Richtung diejenige ist, in die die das jeweils zu druckende Serienkennzeichen bildenden Lettern der Ziffernräder der Nummeriereinheit zeigen, kann durch diese Maßnahme ermöglicht werden, dass das Zerlegen des Nummerierwerks in seine Baugruppen auf engem Raum möglich ist. Darüber hinaus kann durch die letztgenannte Ausgestaltung vermieden werden, dass das gesamte Nummerierwerk von der Druckmaschine abgebaut werden muss, weil dann einfach die Nummeriereinheit und das Antriebsmodul in radialer Richtung bezogen auf den Druckzylinder der Druckmaschine entfernt werden können.

[0019] Als vorteilhaft hat es sich insbesondere erwiesen, wenn die Steuerelektronik so mit dem Träger des Antriebsmoduls verbunden ist, dass die Antriebseinheiten mit Träger und Steuerelektronik gemeinsam als Baugruppe entnehmbar sind. Dies vereinfacht Wartungsarbeiten insbesondere deshalb weiter, weil dann die Kabelverbindung zwischen den Motoren der Antriebseinheiten und der sie ansteuernden Steuerelektronik nicht innerhalb des Gehäuses durchgeführt werden muss, wo sie durch sehr beengte Platzverhältnisse erschwert wird, sondern außerhalb des Gehäuses erfolgen kann.

[0020] In der Praxis hat es sich gezeigt, dass die Steuerelektronik eine erhebliche Komplexität aufweist, was dazu führt, dass deren schaltungstechnische Realisierung als eine bestückte Leiterplatte zu einer nicht erwünschten Erhöhung des Bauraumerfordernisses führen kann. Dies gilt insbesondere für Anordnungen, bei denen mindestens ein Leiterplattenabschnitt der Steuerelektronik unterhalb der Antriebseinheiten angeordnet ist.

[0021] Um etwaigen Unklarheiten insbesondere im Hinblick auf die Bedeutung der Begriffe "oben" und "unten" vorzubeugen wird darauf hingewiesen, dass definitionsgemäß die Oberseite eines Nummerierwerks diejenige Seite ist, an der die Lettern der Ziffernräder frei liegen. Entsprechend konventionellen Definitionen ist die Unterseite des Nummerierwerks die der Oberseite des Nummerierwerks gegenüberliegende Seite, also die Seite, mit der das Nummerierwerk bei bestimmungsgemäßer Verwendung an der Nummerierwelle einer Druckmaschine angeordnet ist. Als Querrichtung des Nummerierwerks wird die Richtung definiert, in der die Räderachse der Nummerierachse verläuft; die Längsrichtung ist die Richtung, die auf Querrichtung und der direkten Verbindung von Oberseite und Unterseite des Nummerierwerks senkrecht steht. Es wird darauf hingewiesen, dass diese auf die Geometrie des Nummerierwerks bezogenen Definitionen abstellende Definition dazu führt, dass die Querrichtung von auf der Nummerierwelle der Druckmaschine angeordneten vertikal druckenden Numme-

rierwerken in einer anderen Richtung verläuft als die Querrichtung von auf der Nummerierwelle der Druckmaschine angeordneten horizontal druckenden Nummerierwerken.

[0022] Diese Bauraumproblematik kann nachhaltig entschärft werden, wenn die Steuerelektronik auf mindestens zwei bestückte Leiterplatten aufgeteilt ist, die mit einem Kabel miteinander verbunden sind. Allerdings sollte dann auch das Gehäuseteil, in dem Nummeriereinheit und das Antriebsmodul gelagert sind, eine Ausnehmung zur Aufnahme dieses Kabels aufweisen, da andernfalls die Ausrichtung des Antriebsmoduls relativ zur Nummeriereinheit bei ungünstiger Lage des Kabels so beeinflusst werden kann, dass die notwendige Präzision und Reproduzierbarkeit der Justage gefährdet ist.

[0023] Eine weitere Schwierigkeit beim Zusammenbau bekannter Nummerierwerke besteht darin, dass für die Kabel, welche eine notwendige elektrische Verbindung zwischen den Motoren einerseits und der Steuerelektronik andererseits darstellen, keine definierte Führung vorhanden ist. Dieses Problem kann dadurch entschärft werden, dass Kabel, welche die Motoren mit der Steuerelektronik verbinden, zumindest abschnittsweise durch einen Spalt zwischen einer Seitenfläche des Trägers des Antriebsmoduls und einer dem Träger des Antriebsmoduls zugewandten Fläche des Gehäuseteils, in dem Nummeriereinheit und das Antriebsmodul gelagert sind, geführt sind. Der Vollständigkeit halber wird darauf hingewiesen, dass dies voraussetzt, dass das Antriebsmodul auch ohne Einbeziehung der in Rede stehenden Seitenfläche unverrückbar gelagert ist.

[0024] Es hat sich gezeigt, dass das Zusammensetzen des Nummerierwerks nach einem Wartungsprozess wesentlich vereinfacht wird, wenn alle Antriebseinheiten an einem einzigen Träger angeordnet sind, wobei allerdings ausdrücklich darauf hingewiesen wird, dass auch ein Träger mit einem abklappbaren Teil, an dem ein oder mehrere Antriebseinheiten angeordnet sind, als ein einziger Träger angesehen wird. Dies ist darauf zurückzuführen, dass dann lediglich zwei Baugruppen relativ zueinander justiert werden müssen.

[0025] Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist es vorteilhaft, wenn der Träger auf seiner der Nummeriereinheit zugewandten Oberfläche für jede Antriebseinheit eine Ausnehmung aufweist, in der Antriebswelle, Antriebsritzel und zumindest ein Abschnitt des Motors angeordnet sind, wobei sich die Ausnehmung mit Ausnahme von Stellen, an denen eine Halterung für die Antriebseinheit vorgesehen ist, über die gesamte Ausdehnung des Trägers in Erstreckungsrichtung der Räderachse erstreckt, wobei die Oberfläche jeder Ausnehmung die Form eines Segments eines Mantels eines Zylinders hat, dessen Achse mit der Drehachse der Antriebswelle zusammenfällt und dessen Radius an den Radius des Antriebsritzels angepasst ist, und wobei die einzelnen Ausnehmungen so angeordnet sind, dass die Achsen der ihre Oberfläche definierenden Zylinder und damit auch die Drehachsen der Antriebswellen so

angeordnet sind, dass sie auf einem Kreissegment liegen. Diese Form des Trägers führt bei Nummerierwerken, bei denen ein Antrieb von Ziffernrädern zugeordneten Zahnradern ohne Zwischengetriebe erfolgen soll, bei denen also ein sich um eine mit der der Motordrehachse zusammenfallende Achse drehendes Antriebsritzel direkt in das Zahnrad eingreift, zu einer besonders kompakten Anordnung der Antriebseinheiten, die zudem kostengünstig zerspanend herstellbar ist.

[0026] Weiterhin hat sich als förderlich für eine einfache Wartung des Nummerierwerks erwiesen, wenn die Antriebsritzel direkt in die von ihnen angetriebenen Zahnradern der Nummeriereinheit eingreifen und in Erstreckungsrichtung der Räderachse der Nummeriereinheit versetzt zueinander angeordnet sind. Es hat sich gezeigt, dass die Verwendung eines Zwischengetriebes einen weiteren Freiheitsgrad mit sich bringt, der Justierung erfordert, um ein reibungsarmes und verlustfreies Ineinandergreifen der Zahnradern zu gewährleisten und somit die Wartung verkompliziert.

[0027] In einer Weiterbildung dieser Ausgestaltung ist zusätzlich vorgesehen, dass unterschiedlichen Zahnradern zugeordnete Motoren in Erstreckungsrichtung der Antriebswelle unterschiedlich weit über den Träger hinausragen. Dies ermöglicht die zueinander versetzte Anordnung der Antriebsritzel trotz Verwendung von Exemplaren einer genormten Antriebseinheitbaugruppe für alle Antriebseinheiten, was nicht nur zu einer preisgünstigen Fertigung beiträgt, sondern auch das Risiko einer nicht hinreichend präzisen Justage weiter reduziert.

[0028] Einem durch die vorstehend beschriebene Maßnahme hervorgerufenen Anwachsen des Bauramerfordernisses kann zumindest teilweise dadurch entgegengewirkt werden, dass im Gehäuse Ausnehmungen zur Aufnahme von über den Träger hinausragenden Abschnitten der Motoren angeordnet sind.

[0029] Ferner hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn auf demselben Träger angeordnete Gruppen von Antriebseinheiten um 180° verdreht zueinander angeordnet sind. Dies bringt zwei Vorteile mit sich:

[0030] Einerseits zeigen bei dieser Anordnung nicht mehr die Anschlüsse für die Verbindungskabel zur Steuerelektronik bei allen Motoren in dieselbe Richtung, was die Übersichtlichkeit beim Anschluss der Motoren erhöht und eine geordnete Kabelführung erleichtert, was einem "Kabelwust" vorbeugt. Dieser Effekt ist besonders ausgeprägt, wenn eine Bauform mit zweiteiliger Steuerelektronik, wie sie bereits weiter oben beschrieben wurde, gewählt wird, da dann eine Zuordnung der Verbindungskabel der Motoren von allen Antriebseinheiten, die in derselben Orientierung angeordnet ist zu jeweils demselben Teil der Steuerelektronik möglich ist, was die Kabelführung weiter vereinfacht.

[0031] Andererseits sind Baugruppen von zueinander um 180° verdreht angeordneten Antriebseinheiten deswegen besonders zweckmäßig, weil die den Bauraumbedarf dramatisch steigernde Notwendigkeit eines großen Versatzes zwischen Antriebseinheiten, die an den

entgegengesetzten Enden der Räderachse angeordnete Zahnräder antreiben, dadurch umgangen wird, dass die entsprechenden Antriebseinheiten in umgekehrter Orientierung angeordnet sind.

[0032] Besonders bevorzugt ist es, wenn das Gehäuse-
5 seteil, in dem die Nummeriereinheit an beiden Enden der Räderachse und das Antriebsmodul gelagert sind, den Boden des Gehäuses und zumindest zwei Abschnitte von einander gegenüberliegenden Seitenwänden des Gehäuses umfasst.

[0033] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung eines
10 so ausgeführten Gehäuseteils weist der Abschnitt des Gehäuseteils, der den Boden des Gehäuses bildet, eine Ausnehmung zur Lagerung der Antriebseinheit durch Aufnahme des Trägers auf. Eine derartige Lagerung des Antriebsmoduls im Boden des Gehäuseteils erlaubt es,
15 dass trotz präziser Positionierung und Lagerung des Antriebsmoduls zwischen den Abschnitten von einander gegenüberliegenden Seitenwänden des Gehäuses und den Seitenflächen des Antriebsmoduls ein Abstand bleibt, der zur Kabelführung oder zur Aufnahme eines
20 den Träger des Antriebsmoduls überragenden Motors genutzt werden kann.

[0034] Eine noch weiter spezialisierte Ausführungs-
25 form der Erfindung sieht vor, dass die Form der Ausnehmung derart an die Form des in die Ausnehmung zur Lagerung aufzunehmenden Abschnitts des Trägers angepasst ist, dass durch unmittelbaren Kontakt zwischen
30 seitlicher Wandung der Ausnehmung und Träger in einigen Abschnitten des Trägers eine Vorpositionierung, insbesondere im Sinne einer Einführhilfe, oder eine exakte Positionierung des Trägers gewährleistet ist, während
35 in anderen Abschnitten des Trägers ein Spalt zwischen Träger und seitlicher Wandung der Ausnehmung zur Aufnahme mindestens eines Verbindungskabels zwischen
40 einem Motor und der Steuerelektronik besteht. Auf diese Weise wird der im Gehäuseinneren verfügbare Platz insbesondere für die Kabelführung vergrößert.

Sofern die Wandflächen nur zur Vorpositionierung des Trägers im Gehäuse-
45 teil dienen, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die exakte Positionierung durch die Verwendung von Positionsstiften herbeizuführen.

[0035] Eine weitere vorteilhafte Maßnahme, insbeson-
50 dere dann, wenn die Antriebseinheiten so versetzt auf dem Träger des Antriebsmoduls angeordnet sind, dass zumindest eine von ihnen mit einem Abschnitt seitlich über den Träger hinausragt, besteht darin, dass bei jeder der Seitenwände des Gehäuse-
55 teils der in Druckrichtung gesehen obere Wandabschnitt jeweils ein vorspringender Bereich ein gerade verlaufender Bereich und ein zurückspringender Bereich vorgesehen ist, wobei der vorspringende Bereiche der einen Seitenwand dem zurückspringenden Bereich der anderen Seitenwand, der gerade verlaufende Bereich der einen Seitenwand dem gerade verlaufenden Bereich der anderen Seitenwand und der zurückspringende Bereich der einen Seitenwand und der vorspringende Bereich der anderen Seitenwand ein-
ander gegenüber liegen und geometrisch so aneinander

angepasst sind, dass die Außenseiten der Seitenwände von zwei Gehäuseteilen, die in der Praxis zu benachbarten Nummerierwerken gehören, ineinandergreifen können. Dadurch wird es möglich, das Nummerierwerk in dem Sinne kompakter als bisher zu gestalten, dass mehr
5 derartige Nummerierwerke auf einer Nummerierwelle mit gegebenem Radius als bisher angeordnet werden können.

[0036] Das erfindungsgemäße Gehäuse für ein sol-
10 ches Nummerierwerk zeichnet sich dadurch aus, dass das Gehäuse ein Gehäuseteil mit Vorrichtungen einerseits zum Lagern einer Nummeriereinheit an beiden Enden von deren Räderachse und andererseits zum Lagern eines Antriebsmoduls umfasst, wobei durch die Anord-
15 nung der jeweiligen Vorrichtungen die relative Position der Nummeriereinheit und des Antriebsmoduls des Nummerierwerks zueinander fest vorgegeben ist.

[0037] Es wird darauf hingewiesen, dass sämtliche das Gehäuse betreffende Weiterbildungen des Num-
20 merierwerkes, die vorstehend beschrieben wurden, unmittelbar als Merkmale von Weiterbildungen eines solchen Gehäuses übernommen werden können.

[0038] Das erfindungsgemäße Antriebsmodul für ein
25 derartiges Nummerierwerk weist einen Träger und für zumindest einige der über ein Zahnrad antreibbaren Ziffernräder Antriebseinheiten mit einer Antriebswelle, mit einem mit der Antriebswelle verbundenen Antriebsritzel zum Antreiben des Zahnrads und mit einem Motor, der
30 direkt oder über ein Vorschaltgetriebe mit der Antriebswelle verbunden ist, so dass die Antriebswelle durch den Motor in Rotation versetzbar ist auf. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass das Antriebsmodul als zumindest
35 dann, wenn eine Fixiereinrichtung gelöst ist, komplett aus einem Nummerierwerk entnehmbare Baugruppe ausgestaltet ist.

[0039] Auch hier wird darauf hingewiesen, dass sämt-
40 liche das Antriebsmodul betreffende Weiterbildungen des Nummerierwerkes, die vorstehend beschrieben wurden, unmittelbar als Merkmale von Weiterbildungen eines solchen Gehäuses übernommen werden können.

[0040] Auch auf diese Erfindung lassen sich die in den
Unteransprüchen formulierten Weiterbildungen und die Weiterbildung gemäß dem kennzeichnenden Merkmal des Anspruchs 1 direkt übertragen.

[0041] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Fi-
guren, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigen,
näher erläutert. Es zeigen:

Fig.1: eine Explosionszeichnung eines Ausführungs-
50 beispiels eines Nummerierwerks;

Fig.2: eine Schnittzeichnung des Nummerierwerks
aus Figur 1, wobei die Schnittebene das Num-
merierwerk senkrecht durchsetzt und die An-
triebswelle der tiefstliegenden Antriebseinheit
55 in der Schnittebene liegt;

Fig.3: einen Blick von schräg oben auf ein Gehäuse-

teil, des Nummerierwerks aus Figur 1;

Fig.4: einen Blick von oben auf das geöffnete Gehäuse mit eingesetztem Antriebsmodul des Nummerierwerks aus Figur 1 bei herausgenommener Nummeriereinheit, und

Fig.5: eine Darstellung mehrerer erfindungsgemäßer Nummerierwerke in der Position, wie sie auf einer Druckwelle angeordnet werden.

[0042] Gleiche Bauteile gleicher Ausführungsformen der Erfindung werden in allen Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen, wenn nichts anderes erwähnt ist. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden ferner auch nicht alle Exemplare gleicher Bauteile einzeln nummeriert.

[0043] Figur 1 zeigt eine Explosionszeichnung eines Nummerierwerks 100 mit den Baugruppen Nummeriereinheit 110, Antriebsmodul 140 und Gehäuse 180.

[0044] Die Nummeriereinheit 110 weist eine Räderachse 111, von der in Figur 1 nur eine einen Lagerblock 112 durchsetzende Stirnfläche erkennbar ist, auf, auf der mehrere jeweils einzeln verstellbare Ziffernräder 113 drehbar angeordnet sind. Wie für das in Figur 1 dem Betrachter nächstliegende Ziffernräder 113 erkennbar ist, ist mindestens dieses Ziffernräder 113 über ein ihm zugeordnetes Zahnrad 114 antreibbar.

[0045] Der Schnittdarstellung gemäß Figur 2 sind weitere Einblicke in den Aufbau der Nummeriereinheit 110 zu entnehmen. In ihr erkennt man die gesamte Räderachse 111 mit an ihren Enden angeordneten Lagerblöcken 112,115, sämtliche Ziffernräder 113 und die ihnen jeweils zugeordneten Zahnrad 114.

[0046] Die Form der Lagerblöcke 112,115 ist passgenau an im Gehäuseteil 181 angeordnete Lageröffnungen 182,183 angepasst, so dass die Nummeriereinheit 110 durch Lagerung im Gehäuseteil 181 exakt und spielfrei positionierbar ist. Die Lagerblöcke 112,115 weisen ferner jeweils Fixiermittel 116,117 in Form von Schrauben auf, die mit in den Lageröffnungen 182,183 vorgesehenen Gewindebohrungen 195,196 zum Eingriff gebracht werden können. Sind die Fixiermittel 116,117 gelöst, so kann die Nummeriereinheit 110 als komplette Baugruppe in der Richtung, in die die das jeweils zu druckende Serienkennzeichen bildenden Lettern der Ziffernräder der Nummeriereinheit zeigen, aus dem Nummerierwerk 100 entnommen werden.

[0047] Das in Figur 1 dargestellte Antriebsmodul 140 weist einen Träger 141 mit einem klappbaren Abschnitt 141a, eine aus zwei elektrisch miteinander verbundenen bestückten Leiterplatten 146a, 146b bestehende Steuerelektronik 146 und sieben Antriebseinheiten 143 auf. Jede der Antriebseinheiten 143 besteht aus einem Motor 143a, einem am Motor angeordneten Vorschaltgetriebe 143b und einem an der Antriebswelle 143c des Vorschaltgetriebe 143b, d.h. dessen Ausgangswelle, angeordneten Antriebsritzel 143d. Wie besonders gut in der

Schnittdarstellung der Figur 2 zu erkennen ist, greifen die Antriebsritzel 143d direkt in die Zahnrad 114 ein und können so bei angesteuertem Motor 143a eine Bewegung des Zahnrad 114 und des zugeordneten Ziffernrads 113 bewirken, um einen gewünschten Letter in Druckposition zu bringen.

[0048] Wie in der Darstellung gemäß Figur 1 ersichtlich ist, weist der Träger 141 auf seiner der Nummeriereinheit 110 zugewandten Oberfläche für jede Antriebseinheit 143 eine Ausnehmung 144 auf, in der insbesondere die Antriebswelle 143c, Antriebsritzel 143d und zumindest ein Abschnitt des Motors 143a angeordnet sind. In der hier dargestellten Ausführungsform, bei der die Antriebseinheiten 143 auch Vorschaltgetriebe 143b umfassen, liegen diese ebenfalls in der Ausnehmung 144. Aus Figur 1 wird insbesondere deutlich, dass der Begriff "in der Ausnehmung liegen" nicht so zu verstehen ist, dass die Ausnehmung das in ihr liegende Bauteil vollständig umgibt, sondern dass es bereits ausreicht, wenn ein Teilabschnitt des Bauteils in sie eintaucht.

[0049] Dabei hat die Oberfläche jeder Ausnehmung 144 die Form eines Segments eines Mantels eines Zylinders, dessen Achse mit der Drehachse der Antriebswelle 143c zusammenfällt oder geringfügig, d.h. im mm- oder sub-mm-Bereich parallel dazu verschoben ist, und dessen Radius an den Radius des Antriebsritzels 143d so angepasst ist, dass dessen Drehung nicht behindert wird, wobei die Bauform umso kompakter wird, je kleiner der realisierte Abstand zwischen Oberfläche der Ausnehmung 144 und den Zähnen des Antriebsritzels 143d ist. Dabei sind die einzelnen Ausnehmungen 144 so angeordnet, dass die Achsen der ihre Oberfläche definierenden Zylinder und damit auch die Drehachsen der Antriebswellen 143d so angeordnet sind, dass sie auf einem Kreissegment eines gedachten Kreises liegen. Selbstverständlich ist diese Formgebung nicht zwingend erforderlich sondern modifizierbar; z.B. wären auch stufenförmige Ausnehmungen denkbar.

[0050] Die Ausnehmungen 144 weisen, wie sowohl in Figur 1 als auch in Figur 2 zu erkennen ist, jeweils Halterungen 145 für die Antriebseinheiten 143 auf, mit denen die sich ansonsten über die gesamte Ausdehnung des Trägers 141 in Erstreckungsrichtung der Räderachse 111 erstreckenden Ausnehmungen 144 unterbrochen sind. Konkret sind in diesem Beispiel die Antriebseinheiten 143, wie besonders gut in Figur 2 zu erkennen ist, im Bereich der Antriebswelle 143c, die von der Ausgangswelle des Vorschaltgetriebe 143b gebildet wird, unmittelbar hinter dem Antriebsritzel 143d gehalten.

[0051] Wie besonders gut den Figuren 1 und 4 zu entnehmen ist, sind um den für den Antrieb der unterschiedlichen Ziffernräder 113 über die entsprechenden Zahnrad 114 der Nummeriereinheit 110 zu realisieren, die Halterungen 145 versetzt zueinander angeordnet und die Antriebseinheiten 143 in zwei Gruppen aufgeteilt. Die beiden Gruppen sind um 180° verdreht zueinander angeordnet, so dass die motorseitigen Enden der Antriebseinheiten 143 der ersten Gruppe und die antriebsritzel-

seitigen Enden der Antriebseinheiten 143 der zweiten Gruppe dem Betrachter zugewandt sind.

[0052] Wie ebenfalls der Figur 1 zu entnehmen ist, ist die aus zwei bestückten Leiterplatten 146a, 146b bestehende Steuerelektronik jeweils in Längserstreckung des Trägers 141 an dessen Stirnseiten angeordnet, so dass sie gemeinsam mit diesem und den Antriebseinheiten 143 als eine Baugruppe aus dem Nummerierwerk 100 entnommen werden kann.

[0053] Wie in Figur 2 besonders deutlich zu erkennen ist, sind die beiden bestückten Leiterplatten 146a, 146b mit einem mehradrigen Kabel 147 miteinander verbunden. Ferner sind auch die Motoren 143a jeweils über ein mehradriges Kabel mit einer der beiden bestückten Leiterplatten 146a, 146b verbunden, das aber aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt ist.

[0054] Der Träger 141 weist darüber hinaus eine Gewindebohrung 153 und eine Positionieröffnung 154 auf, die der Positionierung und Fixierung des Trägers 141 am Gehäuseteil 181 mit einem Fixiermittel, insbesondere mit einer in das oder durch das Gehäuseteil 181 eingeschraubten Schraube 155 dienen.

[0055] Wie in Figur 1 zu erkennen ist, weist das Gehäuse 180 ein Gehäuseteil 181 auf, das den Boden 181a und zwei einander gegenüberliegende Seitenwände 181b, 181c des Gehäuses 180 umfasst. Das Gehäuseteil 181 ist darüber hinaus auch in Figur 4 noch einmal einzeln, betrachtet aus einer anderen Perspektive dargestellt.

[0056] Im Gehäuseteil 181 sind, wie bereits oben erwähnt, Lageröffnungen 182, 183 angeordnet, an denen die Enden der Räderachse 111 der Nummeriereinheit 110 über die Lagerblöcke 112, 115 gelagert sind. Ferner ist, wie besonders gut an der Schnittdarstellung der Figur 2 sowie der Darstellung gemäß Figur 3 zu sehen ist, im Bodenabschnitt 181c des Gehäuseteils 181a eine Ausnehmung 184 angeordnet, in der ein Abschnitt des Trägers 141 spielfrei gelagert ist. Auf diese Weise sind in dem Gehäuseteil 181 einerseits die Nummeriereinheit 110 an beiden Enden der Räderachse und andererseits das Antriebsmodul 140 derart gelagert, dass ihre relative Position zueinander fest vorgegeben ist.

[0057] Besondere Beachtung ist in Figur 2 den Seitenflächen 185, 186 der Ausnehmung 184 und den korrespondierenden Seitenflächen 150, 149 des Abschnitts des Trägers 141, der in der Ausnehmung 184 angeordnet ist, zu schenken. Die Seitenflächen 185, 186 weisen zueinander entgegengesetzte Schrägen auf, so dass sich die Ausnehmung 184 in Richtung auf die Nummeriereinheit 110 hin erweitert. Während der Abschnitt 150a der zur Seitenfläche 185 der Ausnehmung 184 korrespondierenden Seitenfläche 150 des Trägers 141 im Bereich der Schnittfläche an diesen Verlauf angepasst ist, steht der Abschnitt 149a der Seitenfläche 149 des Trägers 141 an dieser Stelle senkrecht zum Bodenabschnitt 181c, so dass ein Spalt 187 zwischen Träger 141 und der Seitenfläche 186 der Ausnehmung 184 besteht. Dies schafft Raum für die Führung der nicht dargestellten Ka-

bel zwischen Motoren 143a der ersten Gruppe von Antriebseinheiten und bestückter Leiterplatte 146a.

[0058] Die Seitenfläche 149 des Trägers 141 ist diese in einem zweiten Abschnitt 149b an den Verlauf der Seitenfläche 186 der Ausnehmung 184 angepasst, so dass diese beim Einsetzen des Antriebsmoduls 140 in das Gehäuseteil 181 zumindest eine Einführhilfe bieten. Grundsätzlich wäre durch eine passgenaue Ausführung der aneinander angepassten Flächen auf diese Weise möglich, ein Verkippen des Trägers 141 zu vermeiden, im hier dargestellten Ausführungsbeispiel wird dies, wie besonders gut in Figur 3 zu erkennen ist, jedoch durch das Vorsehen von Positionierstiften 202, 203, die in Bohrungen auf der Unterseite des Trägers 141 eingreifen, erreicht.

[0059] Dafür steht im Bereich des Abschnitts 149b auf der diesem gegenüberliegenden Seite des Trägers 141 ein Abschnitt 150b der Seitenfläche 150 senkrecht zum Bodenabschnitt 181c, statt dort dem Verlauf der Seitenfläche 185 zu folgen, so dass dort ein nicht dargestellter Spalt besteht, der Raum für die Führung der in Figur 2 nicht dargestellten Kabel 148 zwischen Motoren 143a der zweiten Gruppe von Antriebseinheiten und bestückter Leiterplatte 146b schafft.

[0060] Im Boden der Ausnehmung 184 ist eine weitere Ausnehmung 198 zur Aufnahme des Kabels 147, welches die beiden bestückten Leiterplatten 146a, 146b verbindet, angeordnet.

[0061] Wie man besonders gut in Figuren 1 und 3 erkennt, weisen die Seitenwände 181b, 181c, die durch das Gehäuseteil 181 gebildet werden, Ausnehmungen 199, 197 auf, die zur Aufnahme von in Querrichtung des Nummerierwerks 100 über den Rand des Trägers 141 hinausstehenden Abschnitten von Motoren 143a dienen.

[0062] Die beiden nicht durch das Gehäuseteil 181 gebildeten Seitenwände des Gehäuses 180 werden, wie in Figur 1 ersichtlich ist, durch zwei angeschraubte Platten 188, 189 gebildet, wobei in der Platte 189 eine Durchbrechung 190 vorgesehen ist, durch welche ein an der bestückten Leiterplatte 146b angeordneter Interface-Stecker 152 der Steuerelektronik zur Versorgung derselben mit Betriebsspannung für die Steuerelektronik und die durch sie kontrollierten Motoren 143a und/oder Kontrolldaten aus dem Gehäuse 180 hinausgeführt wird.

[0063] Das Gehäuse wird durch einen um eine Drehachse 191 rotierbaren Deckel 192, der eine Durchbrechung 193, durch die die zu druckende Letternkombination der Nummeriereinheit 110 hindurchragt, wenn der Deckel geschlossen ist, aufweist und der mit Schrauben 194 in seiner geschlossenen Position befestigbar ist, vervollständigt.

[0064] Eine weitere Besonderheit der dargestellten Ausführungsform des Nummerierwerks, die eine unabhängige Erfindung darstellt, besteht darin dass, wie insbesondere aus den Figuren 3 und 4 hervorgeht, bei jeder der Seitenwände 181b, 181c des Gehäuses der in Druckrichtung gesehen obere Wandabschnitt jeweils ein vorspringender Bereich 201a, 202a, ein gerade verlaufender

Bereich 201b,202b und ein zurückspringender Bereich 201c,202c vorgesehen ist. Dabei liegen die Bereiche 201a und 202c, 201b und 202b und 201c und 202 a einander gegenüber und sind geometrisch so aneinander angepasst, dass die Außenseiten der Seitenwände 181b, 181c von zwei Gehäuseteilen 181 ineinandergreifen können, wie es in Figur 5 für drei Nummerierwerke dargestellt ist.

[0065] Wie man den Figuren 4 und 5 entnimmt, führt dies zu einer besonders kompakten Bauform der Nummerierwerke und der Möglichkeit, möglichst viele Nummerierwerke 100 auf einer Nummerierwelle mit gegebenem Radius anzuordnen. Durch die vorspringenden Abschnitte 201a,202a wird die Möglichkeit geschaffen, Antriebseinheiten 143 so anzuordnen, dass sie über den Träger 141 des Antriebsmoduls 140 seitlich hinausragen. Wegen dieses seitlichen Versatzes kann an den jeweils gegenüberliegenden Wandabschnitten 202c, 201c durch deren zurückspringende Ausgestaltung Bau- raum gespart werden.

Bezugszeichenliste

[0066]

100	Nummerierwerk
110	Nummeriereinheit
111	Räderachse
112, 115	Lagerblock
113	Ziffernrad
114	Zahnrad
116, 117	Fixiermittel
140	Antriebsmodul
141	Träger
141a	klappbarer Abschnitt des Trägers
143	Antriebseinheit
143a	Motor
143b	Vorschaltgetriebe
143c	Antriebswelle
143d	Antriebsritzel
144	Ausnehmung
145	Halterung
146a, 146b	bestückte Leiterplatte
147	Kabel
149, 150	Seitenflächen des Trägers
149a, 149b	Abschnitte der Seitenfläche 149
150a, 150b	Abschnitte der Seitenfläche 150
152	Interface-Stecker
153	Gewindebohrung
154	Positionieröffnung
155	Schraube
180	Gehäuse
181	Gehäuseteil
181a	Boden des Gehäuses
181b, 181c	Seitenwand des Gehäuses

182, 183	Lageröffnungen
184	Ausnehmung
5 185, 186	Seitenflächen der Ausnehmung
187	Spalt
188, 189	Platte
10 190, 193	Durchbrechung
191	Drehachse
15 192	Deckel
193	Durchbrechung
194	Schraube
20 195, 196	Gewindebohrung
,197,198,199	Ausnehmung
25 201a,202a	vorspringender Bereich der Wand
201b,202b	gerade verlaufender Bereich der Wand
201c, 202c	zurückspringender Bereich der Wand
30 202, 203	Positionierstifte

Patentansprüche

- 35 1. Ein Nummerierwerk (100) mit einem Gehäuse (180), mit einer zumindest abschnittsweise in dem Gehäuse (180) angeordneten Nummeriereinheit (110), wobei die Nummeriereinheit (110) eine Räderachse (111), auf der mehrere jeweils einzeln verstellbare Ziffernräder (113) drehbar angeordnet sind, und mindestens eines der Ziffernräder (113) über ein dem Ziffernrad (113) zugeordnetes Zahnrad (114) antreibbar ist, aufweist,
- 40 mit einem Antriebsmodul(140), wobei das Antriebsmodul (140) einen Träger (141) und für zumindest einige der jeweils über ein Zahnrad (114) antreibbaren Ziffernräder (113) Antriebseinheiten (143) mit einer Antriebswelle (143c), mit einem mit der Antriebswelle (143c) verbundenen Antriebsritzel (143d) zum Antreiben des Zahnrads (114) und mit einem Motor (143a), der direkt oder über ein Vorschaltgetriebe (143b) mit der Antriebswelle (143c) verbunden ist, so dass die Antriebswelle (143c) durch den Motor (143a) in Rotation versetzbar ist, aufweist, und mit einer Steuerelektronik zur Ansteuerung der Motoren (143a), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheiten (143) derart versetzt zueinander auf
- 55

- dem Träger (141) angeordnet sind, dass zumindest einige der Antriebseinheiten (143) in Erstreckungsrichtung der Räderachse (111) seitlich über den Träger (141) hinausragen und dass das Gehäuse (180) ein Gehäuseteil (181), das den Boden (181a) des Gehäuses (180) und zumindest zwei Abschnitte von einander gegenüberliegenden Seitenwänden des Gehäuses (181b, 181c) umfasst, wobei bei jeder der Seitenwände des Gehäuseteils (181b, 181c) der in Druckrichtung gesehen obere Wandabschnitt jeweils ein vorspringender Bereich (201a, 202a), ein gerade verlaufender Bereich (201b, 202b) und ein zurückspringender Bereich (201c, 202c) vorgesehen ist, wobei der vorspringende Bereich (201a, 202a) der einen Seitenwand dem zurückspringenden Bereich der anderen Seitenwand (202c, 201c), der gerade verlaufende Bereich der einen Seitenwand (201b, 202c) dem gerade verlaufenden Bereich der anderen Seitenwand und der zurückspringende Bereich der einen Seitenwand (201c, 202c) und der vorspringende Bereich der anderen Seitenwand (202a, 201a) einander gegenüber liegen und geometrisch so aneinander angepasst sind, dass die Außenseiten der Seitenwände von zwei derartigen Gehäuseteilen ineinandergreifen können.
2. Nummerierwerk (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (180) ein Gehäuseteil (181) aufweist, in dem einerseits die Nummeriereinheit (110) an beiden Enden der Räderachse (111) und andererseits das Antriebsmodul (140) derart gelagert sind, dass ihre relative Position zueinander fest vorgegeben ist und dass die Nummeriereinheit (110) und das Antriebsmodul (140) zumindest dann, wenn eine Fixiereinrichtung gelöst ist, als komplette Baugruppe entnehmbar sind.
 3. Nummerierwerk (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nummeriereinheit (110) und das Antriebsmodul (140) so entnehmbar gelagert sind, dass die Richtung, in die die Nummeriereinheit (110) entnommen werden kann und die Richtung, in die das Antriebsmodul (140) entnommen werden kann, gleich ist.
 4. Nummerierwerk (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerelektronik mit dem Träger (141) des Antriebsmoduls (140) verbunden ist, so dass Antriebseinheiten (143) mit Träger (141) und Steuerelektronik gemeinsam als Baugruppe entnehmbar sind.
 5. Nummerierwerk (100) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerelektronik auf mindestens zwei bestückte Leiterplatten (146a, 146b) aufgeteilt ist, die mit einem Kabel (147) miteinander verbunden sind, und dass das Gehäuseteil (181), in dem Nummeriereinheit (110) und das Antriebsmodul (140) gelagert sind, eine Ausnehmung (198) zur Aufnahme des Kabels (147) aufweist.
 6. Nummerierwerk (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Kabel, welche die Motoren (143a) mit der Steuerelektronik verbinden, zumindest abschnittsweise durch einen Spalt (187) zwischen einer Seitenfläche (149a) des Trägers (141) des Antriebsmoduls (140) und einer dem Träger (141) des Antriebsmoduls (140) zugewandten Fläche (186) des Gehäuseteils (181), in dem Nummeriereinheit (110) und das Antriebsmodul (140) gelagert sind, geführt sind.
 7. Nummerierwerk (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Antriebseinheiten (143) an einem einzigen Träger (141) angeordnet sind.
 8. Nummerierwerk (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (141) auf seiner der Nummeriereinheit (110) zugewandten Oberfläche für jede Antriebseinheit (143) eine Ausnehmung (144) aufweist, in der Antriebswelle (143c), Antriebsritzel (143d) und zumindest ein Abschnitt des Motors (143a) angeordnet sind, wobei sich die Ausnehmung (144) mit Ausnahme von Stellen, an denen eine Halterung (145) für die Antriebseinheit vorgesehen ist, über die gesamte Ausdehnung des Trägers (141) in Erstreckungsrichtung der Räderachse (111) erstreckt, wobei die Oberfläche jeder Ausnehmung (144) die Form eines Segments eines Mantels eines Zylinders hat, dessen Achse mit der Drehachse der Antriebswelle (143c) zusammenfällt und dessen Radius an den Radius des Antriebsritzels (143d) angepasst ist, und wobei die einzelnen Ausnehmungen (144) so angeordnet sind, dass die Achsen der ihre Oberfläche definierenden Zylinder und damit auch die Drehachsen der Antriebswellen (143c) so angeordnet sind, dass sie auf einem Kreissegment liegen.
 9. Nummerierwerk (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsritzel (143d) direkt in die von ihnen angetriebenen Zahnräder (114) der Nummeriereinheit (110) eingreifen und in Erstreckungsrichtung der Räderachse (111) der Nummeriereinheit (110) versetzt zueinander angeordnet sind.
 10. Nummerierwerk (100) nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet, dass unterschiedlichen Zahnräder (114) bewegende Motoren (143a) in Erstreckungsrichtung der Antriebswelle (143c) unterschiedlich weit über den Träger (141) hinausragen.

5

11. Nummerierwerk (100) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (180) Ausnehmungen (196,197) zur Aufnahme von über den Träger (141) hinausragenden Abschnitten der Motoren (143a) angeordnet sind. 10
12. Nummerierwerk (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf demselben Träger (141) angeordnete Gruppen von Antriebseinheiten (143) um 180° verdreht zueinander angeordnet sind. 15
13. Nummerierwerk (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseteil (181), in dem die Nummeriereinheit (110) an beiden Enden der Räderachse und das Antriebsmodul (140) gelagert sind, den Boden (181a) des Gehäuses (180) und zumindest zwei Abschnitte von einander gegenüberliegenden Seitenwänden (181b, 181c) des Gehäuses (180) umfasst. 20
25
14. Nummerierwerk (100) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abschnitt des Gehäuseteils (181), der den Boden (181a) des Gehäuses bildet, eine Ausnehmung (184) zur Lagerung des Antriebsmoduls (140) durch zumindest partielle Aufnahme des Trägers (141) aufweist. 30
35
15. Nummerierwerk (100) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Form der Ausnehmung (184) derart an die Form des in die Ausnehmung (184) zur Lagerung aufzunehmenden Abschnitts des Trägers (141) angepasst ist, dass durch unmittelbaren Kontakt zwischen seitlicher Wandung (185,186) der Ausnehmung (184) und Träger (141) in einigen Abschnitten des Trägers (149b, 150a) eine Vorpositionierung oder eine exakte Positionierung des Trägers (141) gewährleistet ist, während in anderen Abschnitten des Trägers (149a,150b) ein Spalt (187) zwischen Träger (141) und seitlicher Wandung (185,186) der Ausnehmung (184) zur Aufnahme mindestens eines Verbindungskabels (148) zwischen einem Motor (143a) und der Steuerelektronik besteht. 40
45
50

55

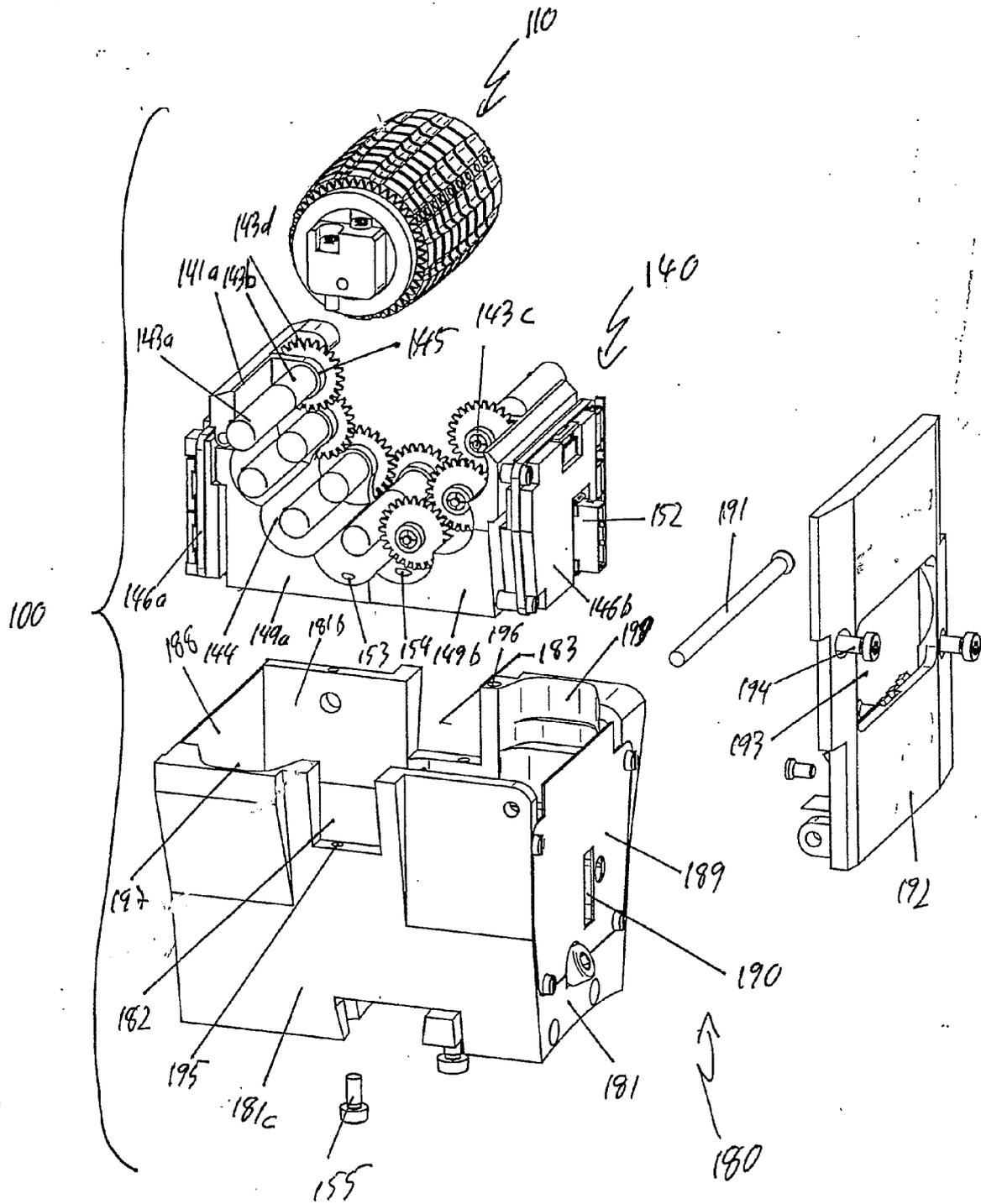


Fig. 1

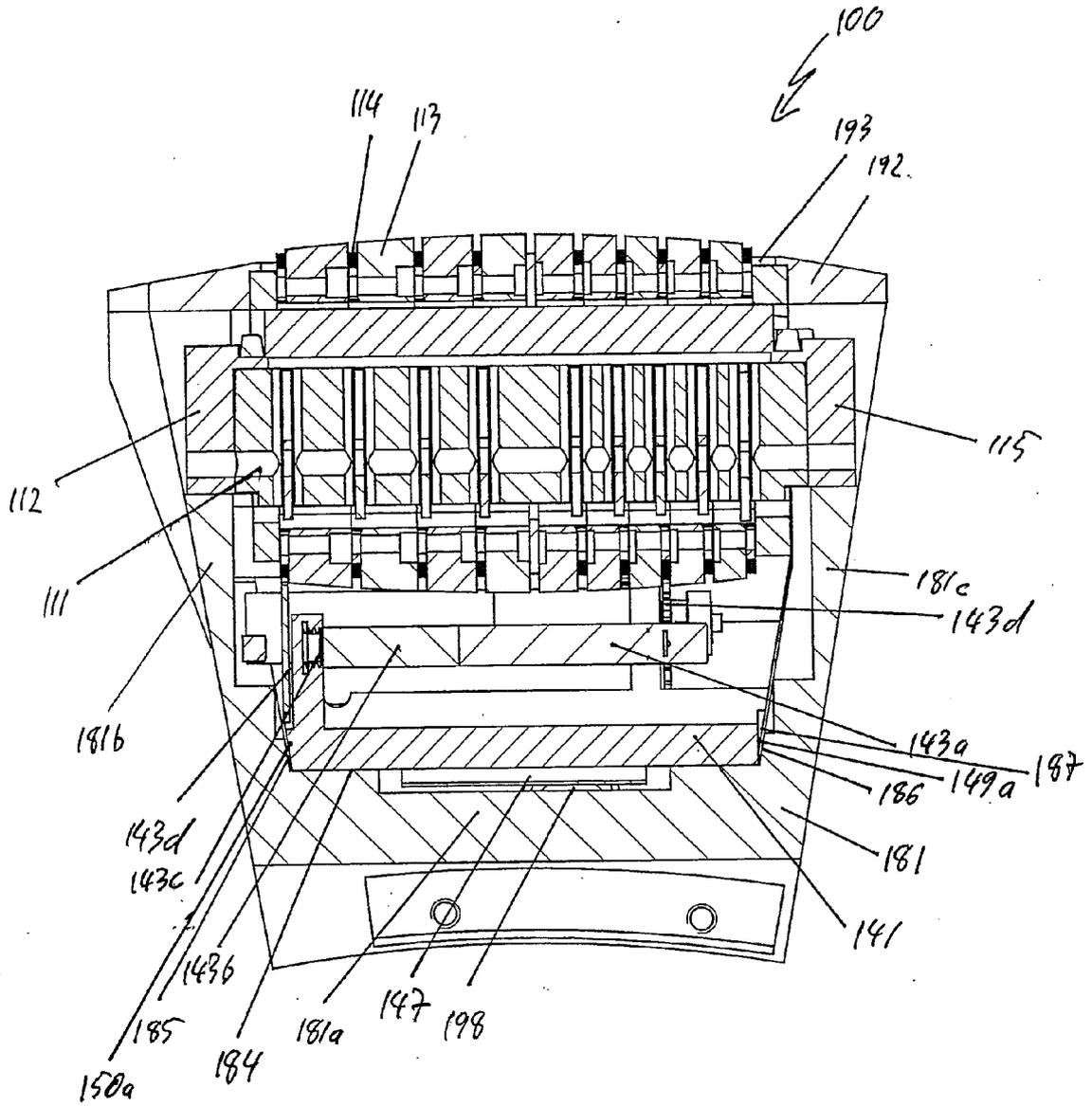
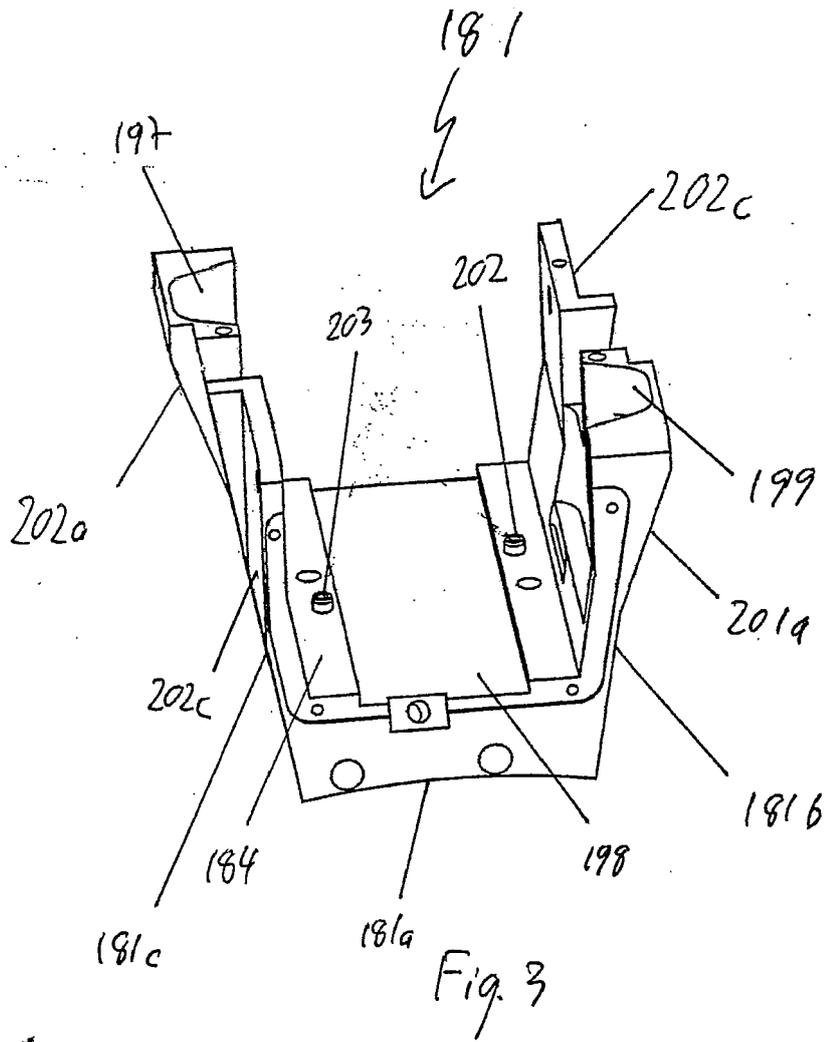
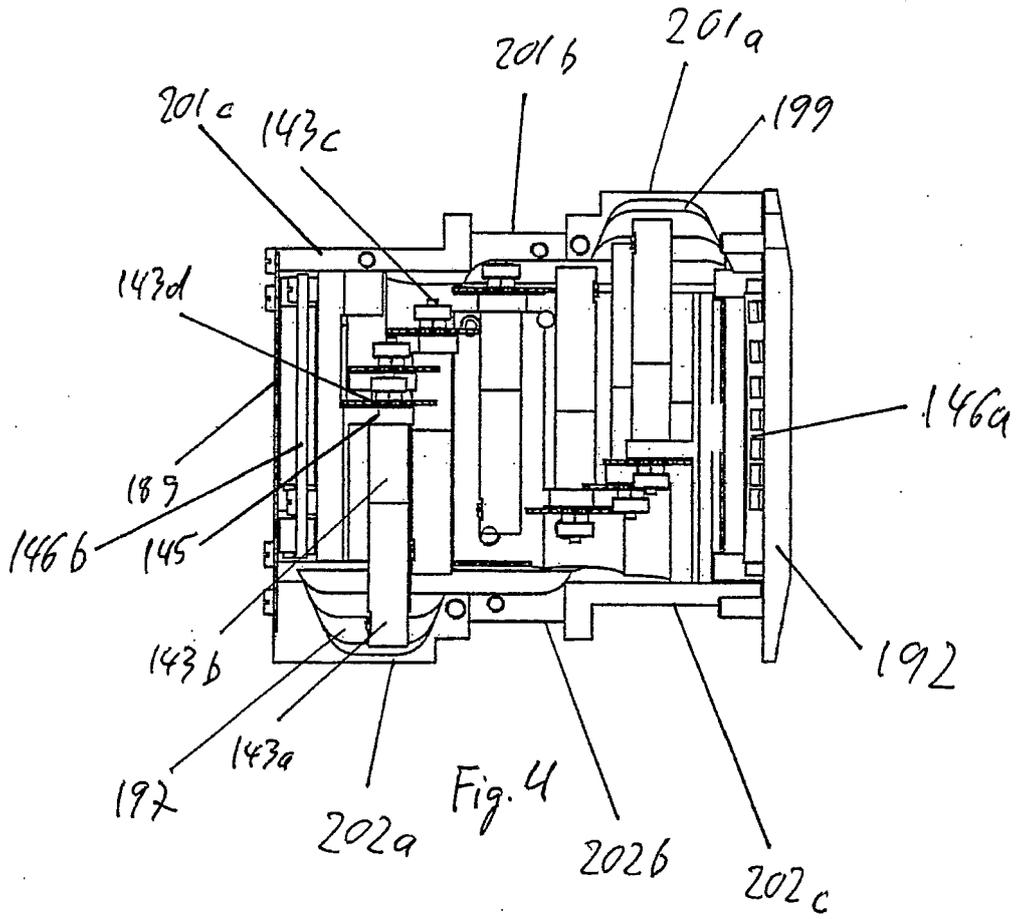


Fig. 2







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 18 6576

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 87/05263 A1 (MICROTEK AVON LIMITED [GB]) 11. September 1987 (1987-09-11) * Seite 6, Zeile 6 - Seite 10, Zeile 29; Abbildung 2 * -----	1-15	INV. B41F1/56 B41F3/86 B41F17/00 B41F13/00
A	EP 0 825 036 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 25. Februar 1998 (1998-02-25) * Spalte 3, Zeile 16 - Spalte 3, Zeile 50; Abbildung 1 * -----	1-15	B41F33/00 B41K3/10 B41K3/12
			RECHERCHIerte SACHGEBIETE (IPC)
			B41F B41K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Dezember 2013	Prüfer Fox, Thomas
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 : michtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 18 6576

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.

04-12-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 8705263 A1 11-09-1987		AU 7024787 A 28-09-1987	
		EP 0259372 A1 16-03-1988	
		WO 8705263 A1 11-09-1987	

EP 0825036 A1 25-02-1998		AT 242698 T 15-06-2003	
		CA 2213280 A1 19-02-1998	
		DE 19633394 A1 26-02-1998	
		DE 59710251 D1 17-07-2003	
		EP 0825036 A1 25-02-1998	
		ES 2197962 T3 16-01-2004	
		RU 2204488 C2 20-05-2003	
		SG 54545 A1 20-07-1999	
		US 6164701 A 26-12-2000	

EPO FORM P0461

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 2032364 B1 [0006]