

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-524494
(P2004-524494A)

(43) 公表日 平成16年8月12日(2004.8.12)

(51) Int.Cl.⁷F 16H 1/32
F 16H 57/02

F 1

F 16H 1/32
F 16H 57/02B
302G

テーマコード(参考)

3 J 0 2 7
3 J 0 6 3

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2002-583849 (P2002-583849)	(71) 出願人	502159527 エクスラー アクチエンゲゼルシャフト ドイツ連邦共和国 アンスバッハ マティ アスエクスラーシュトラーーセ 9
(86) (22) 出願日	平成14年3月13日 (2002.3.13)	(74) 代理人	100061815 弁理士 矢野 敏雄
(85) 翻訳文提出日	平成15年10月20日 (2003.10.20)	(74) 代理人	100094798 弁理士 山崎 利臣
(86) 國際出願番号	PCT/EP2002/002757	(74) 代理人	100099483 弁理士 久野 琢也
(87) 國際公開番号	WO2002/086353	(74) 代理人	100114890 弁理士 アインゼル・フェリックス=ライ ンハルト
(87) 國際公開日	平成14年10月31日 (2002.10.31)	(74) 代理人	230100044 弁護士 ラインハルト・アインゼル 最終頁に続く
(31) 優先権主張番号	101 20 735.2		
(32) 優先日	平成13年4月21日 (2001.4.21)		
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		
(81) 指定国	EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), JP, US		

(54) 【発明の名称】波動伝導装置

(57) 【要約】

プラスチック射出成形においてわずかな部材により製造可能な波動伝導装置では、例えば制御回路のための動的な情報を検出するために被駆動側にフランジ結合されたセンサ円板のための附加的な所要スペースは、対応するセンサ機構が伝導装置内に直接に組み込まれる場合には必要がない。このために、有利には回転する被駆動リングがセンサ発信部として少なくとも1つの磁気性の双極子を備えており、この双極子の、ケーシング堅固な位置の通過が、センサ受信部により検出される。この場合センサ受信部は、有利にはホール発電機として実施されており、波動伝導装置の支持リングに組み付けられている。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

波動伝導装置であって、循回しながら半径方向に変形可能な内側ホイール内にウェーブジエネレータ・駆動コアを備えており、前記内側ホイールが、ケーシング堅固な形状安定的な支持リング及び該支持リングに軸方向で隣接して回転可能に支承された、同様に半径方向で形状安定的な被駆動リング内に延びており、前記支持リングと被駆動リングとが、それぞれ変形されていない内側ホイール・外径よりも幾分大きい内径を有している形式のものにおいて、一方では回転可能なリングが、他方では定置されたリング又は伝動装置ケーシングが、センサ発信部若しくはセンサ受信部を備えていることを特徴とする、波動伝導装置。

10

【請求項 2】

被駆動リングが、外側のエネルギー供給なしに自立的に作動する少なくとも1つのセンサ発信部を備えており、支持リング又はケーシングが、少なくとも1つのセンサ受信部を備えており、該センサ受信部が、センサ発信部の回転運動距離を検出する、請求項1記載の波動伝導装置。

【請求項 3】

センサ発信部が、被駆動リング内に射出成形されている、請求項1又は2記載の波動伝導装置。

【請求項 4】

磁気性若しくは誘電性、容量性又は光電性のセンサ発信部が設けられている、請求項1から3までのいずれか1項記載の波動伝導装置。

20

【請求項 5】

被駆動リングが、少なくとも1つの磁気性の双極子をセンサ発信部として備えており、支持リング又はケーシングが、双極子の回転運動距離に対応配置された少なくとも1つのセンサ受信部を備えている、請求項1から4までのいずれか1項記載の波動伝導装置。

【請求項 6】

双極子が、センサ発信部として複数コンポーネント-射出成形において成形された、被駆動リングの磁化可能な範囲を形成している、請求項1から5までのいずれか1項記載の波動伝導装置。

30

【請求項 7】

棒状に形成された強磁性又は永久磁石性の双極子が、センサ発信部として形成されている、請求項1から6までのいずれか1項記載の波動伝導装置。

【請求項 8】

センサ発信部として設けられた双極子が、被駆動リングに軸線平行に方向付けられており、該双極子の運動距離に対応配置されたセンサ受信部が、支持リングに配置されている、請求項1から7までのいずれか1項記載の波動伝導装置。

【請求項 9】

運動方向で互いに順次配置された交互の磁気的な両極性が、センサ受信部により検出可能である、請求項1から8までのいずれか1項記載の波動伝導装置。

40

【請求項 10】

複数の双極子が、センサ発信部として互いに隣接する軌道で回転し、該軌道にそれぞれ1つのセンサ受信部が対応配置されている、請求項1から9までのいずれか1項記載の波動伝導装置。

【請求項 11】

センサ発信部として設けられた磁気性の双極子のためのセンサ受信部が、ホール発電機である、請求項1から10までのいずれか1項記載の波動伝導装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、請求項1の上位概念部に記載の波動伝導装置に関する。

50

【0002】

ハーモニックドライブ又はリングベルト・伝動装置としても公知のこのような波動伝導装置は、セルフロック式に極めて減速比の大きい同軸的なシステムとして形成されており、回転式に駆動される非円形の駆動コア、いわゆるウェーブ・ジェネレータが、内側ホイール・タイヤを循回式に半径方向に変形させ、これによって内側ホイール・タイヤの外周面を、循回する円弧区分の長手方向に、ケーシング堅固に定置された形状安定的な支持リングのわずかに大きい周の中空円筒状の内側周面に対して部分的に外側方向へ押圧するよう機能する。その結果、内側ホイール（又はこの内側ホイールで回転可能に支承されたホイールタイヤ）は、通常は歯列を介して、すなわち形状接続的に支持リング内を転動する。この場合、ホイール若しくはこのホイールのタイヤは、支持リングと内側ホイールとの間の周差に応じて、ウェーブジェネレータの、モータにより駆動可能なコアよりもゆっくりと回転する。駆動部に比べて著しく減速されたこの回転運動は、有利には内側ホイール・タイヤの外側歯列を介して、被駆動リングの内側歯列に伝達される。この場合、被駆動リングは支持リングに同心的に軸方向で隣接しているが、支持リングとは異なり定置されておらず、同軸的に回転可能に配置されている。これまでに、このような形式で形成されたドイツ連邦共和国実用新案第29614738号明細書につき公知の、H.Hirnによる論文"Genial einfach" (KEM Antriebstechnik Heft 10/1996)に詳しく記載された実施形態では、わずかなプラスチック射出成形部材により製造されたこのような波動伝導装置が、（軸方向横断面で見て例えば三角形状又は有利には橢円状の）駆動コアのウェーブジェネレータとして、内側ホイールの、循回しながら半径方向に変形可能なハブ内で同心的に回転せしめられる。ハブとタイヤとの間に設けられた長手方向に形状安定的なスパークにより、タイヤの外側歯列が半径方向の変形に応じて、循回しながら支承する円弧区分を介してのみ、支持リング及び被駆動リングの同軸的で互いに軸方向にずらされた内側歯列に係合する。ドイツ連邦共和国特許第19943021号明細書に記載されているように、内側歯列の外部に半径方向に設けられた、被駆動リングのリムは直接に滑車として働く。又はこの被駆動リングは、円蓋状に形成された円板の一部を形成していて、この円板は、ウェーブジェネレータの回転軸線に対して同心的な被駆動軸を備えており、かつこれに支承されている。これに関しては特に、ドイツ連邦共和国特許第10105814.4号にも詳しく記載された、被駆動リングのポット状の構成の発展形を参照。

【0003】

ウェーブ・ジェネレータの駆動は通常、同軸的にフランジ結合された高速回転式の、それ故に高価な小電圧・直流モータを介して得られる。この小電圧・直流モータの速い回転は、より大きな回転モーメントに対応した極めて遅い回転運動に減速せしめられる。これには例えばエンジン及び空調管理、及び自動車におけるその他の特に手動の係合を代替する機能のための調節エレメントとして様々な用途がある。使用の際に、この調節エレメントの実際の回転角度位置に関するフィードバックを、例えば位置制御器のための実測値として処理する必要がある場合には、通常、伝導装置の被駆動側に、例えば光電式に走査される絶対式又は増分式の角度コード化装置を備えたセンサ円板がフランジ結合する。しかし、このことは付加的に取り付けられる、運転時に損傷を被りやすい機能部分に基づいて、及びこれに基づく拡大された所要スペースのために原則的に不利である。

【0004】

そこで本発明の技術的な課題は、このようにコンパクトでしかも容易に取付け可能であり、それ自体でも多様に使用可能な、実際に既に使用されている波動伝導装置をさらに改良して、拡大された構成スペースの必要性なしに、機能性をさらに著しく拡大することである。

【0005】

この課題を解決した本発明の手段によれば、請求項1の特徴の組合せにより、装置堅固な基準位置に沿った被駆動リングの通過運動は、例えば磁気的にセンシングされる。このために、被駆動リングが、少なくとも1つのセンサ発信部、例えば強磁性又は永久磁石性の双極子を部分的に備えており、この双極子の通過が、例えば支持リングに組み込まれた、

10

20

30

40

50

ケーシング堅固な少なくとも 1 つのセンサ受信部、例えば磁界センサによって検出されると有利である。

【 0 0 0 6 】

原則的には、本発明の枠内で受信部を被駆動リングと共に回転させ、発信部を定位置に配置することもできる。しかし発信部が受動的に、すなわち例えば磁気性の双極子のように自立的に作用し、センサ受信部が給電及び信号導線を備えていて、この給電及び信号導線がスリップリングを介して定置された評価及び制御回路に供給される場合には、磁気性の双極子のような自立的なセンサ発信部を回転させる方が有利である。

【 0 0 0 7 】

回転する被駆動リングの近傍の定置された部分に設けられた、すなわち例えば支持リング又は隣接するケーシング部分に組み込まれた（射出成形された、又は後からケーシング部分に被着された）センサ受信部は、磁気性の発信部の場合には、有利にはホール発電機として形成されている。このホール発電機は、公知の形式で、電流路を半導体エレメントを通して押しのける、電流路方向に対して横方向の磁界の変化に対して、電位遷移をもって反応し、この電圧遷移が極性に関連した信号電圧として検出される。

【 0 0 0 8 】

被駆動リングと共に回転するセンサ発信部、例えば磁気性の双極子は、射出成形 - 製作の工程で隨時使用される材料に応じて、強磁性の棒又は永久的な棒磁石として被駆動リングの射出成形鋳型内に挿入することができ、そこで射出成形被覆される。又は、後で部分的に磁化された材料が複数コンポーネント - 射出成形時に被駆動リング内に組み込まれる。被駆動リングに隣接した半径方向又は軸方向のセンサ発信部の配置に応じて、方向付けられたセンサ発信部、例えば磁気性の双極子は、被駆動リングに波動伝導装置の回転軸線に対して横方向又は縦方向に向けられている。

【 0 0 0 9 】

このようにして、センサ受信部はセンサ発信部、例えば双極子への反応に基づいて、被駆動リングが構造的に前もって規定された回転角度位置を達成したことを、定置されたケーシングに対して発信する。そしてこの反応の周期性は、例えばセンサ発信部が回転毎に 1 回検出される場合には、被駆動リングの回転速度に対応する。磁気性の双極子の場合の両極性のように順次配置されたセンサ発信部の、回転方向に互いにわずかにずらされた 2 つの有意性は、回転方向を検出することを可能にする。この場合、センサ受信部の両反応、ここでは回転方向に整列された双極子又は回転方向に対して互いに逆平行にずらされた 2 つの双極子の両極性が、ケーシング堅固な、すなわち定置されたセンサ受信部によって順次に検出される。又は、互いに相違のないセンサ発信部が互いに隣接した軌道で回転し、これらの軌道にそれぞれ 1 つのセンサ受信部が対応配置されていることにより、両双極子のどちらが回転方向に関連して他方に後続するのか、又は先行するのかが検出される。

【 0 0 1 0 】

永久磁石性のセンサ機構に直接に関連して上に説明したことは、本発明の枠内で別の物理的現象に基づくセンサ機構でも実施することができる。したがって、センサ発信部としては光源が、そしてセンサ受信部としては光感性のエレメント、場合によっては変更され極性を与えられた、又はそれ自体妨害となる周辺影響を問題なく制御することができるようスペクトル的に選択された光を使用した光感性のエレメントを用いることができる。又は、センサ機構は容量性のシステムとして実現される。

【 0 0 1 1 】

プラスチック - 射出成形において、わずかな部分により製造可能な波動伝導装置では、したがって、例えば制御回路のための動的な情報を検出するための、被駆動側にフランジ結合されたセンサ円板のための付加的な所要スペースは、対応するセンサ機構が本発明により伝導装置内に直接に組み込まれている場合には不要となる。このために、本発明の 1 発展形態では、回転する被駆動リングが少なくとも 1 つの自立的なセンサ発信部、例えば磁気性の双極子を備えており、この双極子の、ケーシング堅固な位置の通過が、定位置に配置されたセンサ受信部によって検出され、このセンサ受信部が、磁気性のセンサ機構の場

10

20

30

40

50

合には、有利にはホール発電機として実現されており、波動伝導装置の支持リングに配置されていると有利である。

【国際公開パンフレット】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Oktober 2002 (31.10.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/086353 A1

(51) Internationale Patentklassifikation*: **F16H 49/00** (81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, US.

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP02/02757**

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. März 2002 (13.03.2002)

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten JP, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität:
101 30 735.2 21. April 2001 (21.04.2001) DE

Veröffentlichung:
mit internationalem Recherchebericht

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **OECHSLER AKTIENGESELLSCHAFT** [D/DE]; Matthias Oechsler Str. 9, 91522 Ansbach (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **POEHLAU, Frank** [D/DE]; Dr.-Mack-Str. 36, 90762 Fürth (DE).



(54) Title: HARMONIC DRIVE

(54) Bezeichnung: WELIGETRIEBE

WO 02/086353 A1

(57) **Abstract:** The invention relates to a harmonic drive which can be manufactured from a small number of plastic injection moulded parts, dispensing with the additional space required for a sensor disk which is flange-mounted on the main drive pinion in order to detect kinematic information for a control circuit. by integrating the corresponding sensor equipment directly into the drive. Preferably, the rotting drive ring is fitted with at least one magnetic dipole as a sensor transmitter whereby the movement thereof when it passes a fixed position on the housing is detected by a stationary detector which is preferably embodied in the form of a Hall generator and mounted on the support ring of the drive.

(57) **Zusammenfassung:** Bei einem aus wenigen Teilen im Kunststoff-Spritzguß fertigbaren Wellengetriebe erhältigt sich der zusätzliche Raumbedarf für eine abtriebsseitig anzulassende Sensorscheibe zum Erfassen kinematischer Informationen etwa für eine Regelungsschaltung, wenn die entsprechende Sensorsetrik unmittelbar in das Getriebe integriert wird. Dafür ist vorzugsweise der rotierende Abtriebsring mit wenigstens einem magnetischen Dipol als Sensorsender ausgestattet, dessen Passage einer gehäusfesten Position von einem stationären Sensorsensornehmer erfasst wird, der seinerseits in diesem Falle vorzugsweise als Hallgenerator realisiert und am Stützring des Wellengetriebes montiert ist.

*A***Oechsler AG, 91522 Ansbach****Wellgetriebe**

Die Erfindung betrifft ein Wellgetriebe gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Die Funktion eines solchen - auch als Harmonic Drive oder als Ringband-Getriebe bekannten - Wellgetriebes als selbsthemmend sehr stark untersetzendem, koaxialem System beruht darauf, daß ein rotierend angetriebener unrunder Triebkern, ein sogenannter Well-Generator, einen Innenrad-Reifen umlaufend radial verformt und dadurch dessen Außenmantelfläche längs eines umlaufenden Bogenstückes lokal nach außen gegen die hohlzylindrische Innenmantelfläche geringfügig größerem Umfangs eines gehäusefest stationären, formstabilen Stützringes andrückt. Infolgedessen wälzt sich das Innenrad (oder ein darauf verdrehbar gelagerter Radreifen), gewöhnlich über Verzahnungen, also formschlüssig im Stützring ab. Dabei dreht das Rad bzw. sein Reifen sich nach Maßgabe der Umfangsdifferenz zwischen Stützring und Innenrad langsamer als der motorisch angetriebene Kern des Wellgenerators. Diese gegenüber dem Antrieb stark verlangsamte Drehbewegung wird vorzugsweise über die Außenverzahnung des Innenrad-Reifens auf die Innenverzahnung eines dem Stützring konzentrisch axial benachbarten aber im Gegensatz zu jenem nicht stationär sondern koaxial verdrehbar angeordneten Abtriebsringes übertragen. Bei den vom insoweit gattungsbildenden Deutschen Gebrauchsmuster 2 96 14 738 bekannten und in dem Beitrag „Genial einfach“ von H. Hirn (KEM Antriebstechnik Heft 10/1996), näher beschriebenen Ausführungsformen solcher aus wenigen Kunststoff-Spritzgußteilen erstellten Wellgetriebe wird als Wellgenerator der (im Axial-Querschnitt

etwa dreieckförmige oder bevorzugt ovale) Triebkern konzentrisch in der umlaufend radial verformbaren Nabe des Innenrades gedreht. Die in Längsrichtung formstabilen Speichen zwischen der Nabe und dem Reifen bewirken, daß dessen Außenverzahnung entsprechend ihrer radialen Verformung nur über das sich umlaufend verlagernde Bogenstück mit den koaxialen, axial gegeneinander versetzten Innenverzahnungen des Stützringes und des Abtriebsringes in Eingriff gerät. Wie in unserem deutschen Patent 19943021 skizziert, kann die radial außerhalb der Innenverzahnung gelegene Felge des Abtriebsringes direkt als Riemenscheibe dienen; oder der Abtriebsring ist Teil einer haubenförmig ausgestalteten Scheibe, die mit einer zur Drehachse des Wellgenerators konzentrischen Abtriebswelle ausgestattet und gelagert ist, vgl. diesbezüglich insbesondere auch die in unserer deutschen Patentanmeldung 10105814.4 näher beschriebene Weiterbildung dieser topfförmigen Bauform des Abtriebsringes.

Der Antrieb des Well-Generators erfolgt üblicherweise über einen koaxial angeflanschten, hochtourigen und deshalb preiswert verfügbaren Kleinspannungs-Gleichstrommotor, dessen schnelle Rotation in eine sehr viel langsamere Drehbewegung entsprechend größeren Drehmomentes unterstützt wird, was vielfältig Anwendung etwa als Stellelement z.B. für das Motor- und Klimamanagement und für andere insbesondere manuelle Eingriffe ersetzende Funktionen im Kraftfahrzeug findet. Wenn es die Anwendung erfordert, daß Rückmeldungen über die aktuelle Drehwinkelstellung dieses Stellelementes zu verarbeiten sind, etwa als Istwerte für einen Positionsregler, dann wird dem Getriebe gewöhnlich abtriebsseitig eine Sensorscheibe angeflanscht, die mit beispielsweise optronisch abzutastenden absoluten oder inkrementalen Winkelcodierungen ausgestattet ist, was aber infolge zusätzlich zu montierender und im Betrieb störanfälliger Funktionsteile und wegen des dadurch bedingten größeren Raumbedarfs grundsätzlich nachteilig ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die technische Problemstellung zugrunde, solch ein kompaktes, dennoch leicht montierbares und an sich schon vielfältig einsetzbares Wellgetriebe, das sich im praktischen Einsatz bereits bewährt hat, dahingehend weiterzubilden, daß dessen Funktionalität ohne Erfordernis vergrößerten Einbauraumes noch spürbar erweitert wird.

Gemäß der Merkmalskombination des Hauptanspruches ist jene Aufgabe im wesentlichen dadurch gelöst, daß das Vorbeibewegen des Abtriebsringes an einer gerätefesten Referenzstellung beispielsweise magnetisch sensiert wird; wofür vorzugsweise der Abtriebsring

lokal mit wenigstens einem Sensorgeber wie einem ferro- oder permanentmagnetischen Dipol ausgestattet ist, dessen Passage mittels wenigstens eines gehäusefesten, etwa in den Stützring integrierten Sensoraufnehmers wie einem Magnetfeldsensor erfaßt wird.

Grundsätzlich können im Rahmen vorliegender Erfindung auch die Aufnehmer mit dem Abtriebsring rotieren und die Geber stationär angeordnet sein. Wenn aber letztere passiv sind, also wie etwa magnetische Dipole autark wirken, während die Sensoraufnehmer mit Speise- und Signalleitungen auszustatten sind, welche dann über Schleifringe an eine stationäre Auswerte- und Steuerschaltung zu führen wären, ist es aber zweckmäßiger, die autarken Sensorgeber wie magnetische Dipole rotieren zu lassen.

Die auf stationären Teilen nahe dem rotierenden Abtriebsring gelegenen, also etwa in den Stützring oder das benachbarte Gehäuseteil integrierten (eingespritzten oder nachträglich darauf applizierten) Sensoraufnehmer sind im Falle magnetischer Geber vorzugsweise als Hallgeneratoren ausgebildet, die in bekannter Weise auf die Änderung eines - Strompfade durch ein Halbleiterelement verdrängendes - Magnetfeldes quer zur Strompfadrichtung mit einer Potentialverschiebung reagieren, die als polaritätsabhängige Signalspannung abgreifbar ist.

Die mit dem Abtriebsring rotierenden Sensorgeber, etwa magnetische Dipole, können im Zuge der Spritzguß-Fertigung je nach dem dafür eingesetzten Material dann als ferromagnetische Stäbe oder als permanente Stabmagnete in die Spritzgußform des Abtriebsringes eingelegt sein, um dort umspritzt zu werden; oder es werden später lokal zu magnetisierende Materialien im Mehrkomponenten-Spritzguß in den Abtriebsring integriert. Je nach der Anordnung der Sensorgeber radial oder axial neben dem Abtriebsring sind die Achsen der gerichtet orientierten Sensorgeber wie magnetischen Dipole im Abtriebsring quer oder längs zur Drehachse des Wellgetriebes orientiert.

So signalisiert ein Sensoraufnehmer infolge Ansprechens auf einen Sensorgeber, etwa einen Dipol das Erreichen einer konstruktiv vorgegebenen Drehwinkelstellung des Abtriebsringes, dem stationären Gehäuse gegenüber, und die Periodizität dieses Ansprechens entspricht z.B. der Drehgeschwindigkeit des Abtriebsringes, wenn ein Sensorgeber pro Umlauf einmal erfaßt wird. Zwei in Drehrichtung etwas gegeneinander versetzte Signifikanzen von aufeinanderfolgenden Sensorgebern wie Polaritäten im Falle von magnetischen Dipolen ermöglichen es, die Drehrichtung zu erfassen, indem die beiden Ansprachen des Sensoraufnehmers, hier die beiden Polaritäten eines in Drehrichtung ausgerichteten Dipoles

oder zweier quer dazu antiparallel zueinander versetzter Dipole vom gehäusefesten, also stationären Sensoraufnehmer nacheinander erfaßt werden; oder nicht voneinander zu unterscheidende Sensorgeber rotieren auf einander benachbarten Bahnen, denen je ein Sensoraufnehmer zugeordnet ist, um zu erfassen, welcher beider Dipole drehrichtungsabhängig dem anderen nachfolgt oder vorausseilt.

Was vorstehend unter direkter Bezugnahme auf permanentmagnetische Sensorik erläutert wurde, läßt sich im Rahmen vorliegender Erfindung auch mit auf anderen physikalischen Erscheinungen beruhender Sensorik realisieren. So kann als Sensorgeber eine Lichtquelle und als Sensoraufnehmer ein lichtempfindliches Element dienen, eventuell unter Anwendung von moduliertem, polarisiertem oder spektral derart gewähltem Licht, daß an sich störende Umgebungseinflüsse problemlos beherrschbar sind; oder die Sensorik wird als kapazitives System realisiert.

Bei einem aus wenigen Teilen im Kunststoff-Spritzguß fertigbaren Wellgetriebe erübrigt sich also der zusätzliche Raumbedarf für eine abtriebsseitig anzuflassende Sensorscheibe zum Erfassen kinematischer Informationen etwa für eine Regelungsschaltung, wenn die entsprechende Sensorik erfundungsgemäß unmittelbar in das Getriebe integriert wird. Dafür ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorzugsweise der rotierende Abtriebsring mit wenigstens einem autarken Sensorgeber wie einem magnetischen Dipol ausgestattet, dessen Passage einer gehäusefesten Position von einem stationär angeordneten Sensoraufnehmer erfaßt wird, der im Falle magnetischer Sensorik vorzugsweise als Hallgenerator realisiert und am Stützring des Wellgetriebes angeordnet ist.

Ansprüche

1. Wellgetriebe mit einem Wellgenerator-Triebkern in einem umlaufend radial verformbaren Innenrad, das sich in einem gehäusefest formstabilen Stützring und in einem densem axial benachbart drehbar gelagerten, ebenfalls radial formstabilen Abtriebsring - jeweils etwas größeren Innendurchmessers als des unverformten Innenrad-Außendurchmessers - erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß einerseits der drehbare Ring und andererseits der stationäre Ring oder das Getriebegehäuse mit Sensorgebern bzw. mit Sensoraufnehmern ausgestattet sind.
2. Wellgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abtriebsring mit wenigstens einem autark, ohne externe Energieversorgung, arbeitenden Sensorgeber und der Stützring oder das Gehäuse mit wenigstens einem Sensoraufnehmer ausgestattet sind, der den Drehbewegungsweg des Sensorgebers erfaßt.
3. Wellgetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Sensorgeber in den Abtriebsring eingespritzt sind.
4. Wellgetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß magnetische bzw. induktive, kapazitive oder optonische Sensorgeber vorgesehen sind.
5. Wellgetriebe nach dem vorangehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Abtriebsring mit wenigstens einem magnetischen Dipol als Sensorgeber und der Stützring oder das Gehäuse mit wenigstens einem dem Drehbewegungsweg des Dipolos zugeordneten Sensoraufnehmer ausgestattet sind.
6. Wellgetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Dipole als Sensorgeber im Mehrkomponenten-Spritzguß eingeförmte magnetisierbare Bereiche des Abtriebsringes sind.

7. Wellgetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ferromagnetische oder permanentmagnetische Dipole von stabsförmiger Ausbildung als Sensorgeber vorgesehen sind.
8. Wellgetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Sensorgeber vorgesehene Dipole achsparallel im Abtriebsring orientiert und deren Bewegungswegen zugeordnete Sensoraufnehmer am Stützring angeordnet sind.
9. Wellgetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Bewegungsrichtung aufeinanderfolgend abwechselnde magnetische Polaritäten vom Sensoraufnehmer erfäßbar sind.
10. Wellgetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Dipole als Sensorgeber auf einander benachbarten Bahnen rotieren, denen je ein Sensoraufnehmer zugeordnet ist.
11. Wellgetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoraufnehmer für magnetische Dipole als den Sensorgebern Hallgeneratoren sind.

【手続補正書】**【提出日】**平成14年11月27日(2002.11.27)**【手続補正1】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0004**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0004】**

このような伝導装置ケーシング本体に付加的にフランジ結合された、特に測定目的のための特殊装置が、例えば日本特許第05071592号明細書の抜粋に見られる。この明細書では、ウェーブジェネレータの駆動軸が、さらに食い違い歯車伝導装置を介して伝導装置軸線に対して横方向に方向付けられた測定軸を駆動する。この測定軸は、伝動装置ケーシングを出てこの伝動装置ケーシングの外側に取り付けられた付加ケーシング内に進入する。この付加ケーシングは測定円板の運動のための回転角度センサを備えている。別の外側ケーシングが、引張加重センサを備えている。コンパクトな波動伝導装置を取り囲む、ケーシング本体に設けられたこのような外部の測定技術的な応用部は、横断面図から明らかなように装置容積全体を著しく拡大してしまう。

このことは、さらに他にこのような形式で形成された例えば日本特許第2000009192号明細書についてもいえる。この場合、伝導装置 - 被駆動軸のポット状の支承部が、このポットの端面の1つの箇所に軸平行に方向付けされた装置を備えており、この装置の通過運動が、軸方向で向かい合ってケーシング堅固に取り付けられた、かなりの半径方向構成スペースを必要とする検出器によって検出され、この情報が電子的な回転角度発信回路に供給され、この回転角度発信回路自身は駆動されるモータ軸の回転運動を検出する。冒頭に述べた小型化された高速回転式の電動モータにより駆動可能な、波動伝導装置の構成は、著しく小型構成に実施することができる。なぜならば、この構成ではスパーク構成形式に基づいて、ウェーブジェネレータの作用に関連した玉軸受を必要としないからである。これに対して、合衆国特許第4,506,590号明細書に記載の液圧式 - 波動伝導モータの構成形では、誘電式に作動する回転運動センサが設けられており、これらの回転運動センサは、互いに半径方向で向かい合って、一方ではケーシング堅固な、横断面図で見て偏心的な支持軸の周りに、他方では支持軸を中心として回転するポットの端面の前方に取り付けられており、それ故、再び本来の波動伝導機能に対して付加的に組付け及び機能スペースをさらに必要とする。

そこで本発明の技術的な課題は、実際に使用されているような小型構成の波動伝導装置をさらに改良して、センサ機構をさらにコンパクトに実施し、これにより、拡大されたセンサ機構構成スペースの必要なしに伝導装置機能性をさらに著しく拡大することである。

【手続補正2】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0005**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0005】**

この課題を解決した本発明の手段によれば、請求項1の特徴の組合せにより、装置堅固な基準位置に沿った被駆動リングの通過運動は、被駆動リング内に直接に射出成形されたセンサエレメント、例えば磁気性のセンサ機構エレメントによって検出される。このために、被駆動リングが、少なくとも1つのセンサ発信部、例えば強磁性又は永久磁石性の双極子を部分的に備えており、この双極子の通過が、例えば支持リングに組み込まれた、ケーシング堅固な少なくとも1つのセンサ受信部、例えば磁界センサによって検出されると有利である。

【手続補正3】**【補正対象書類名】**特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

波動伝導装置であって、循回しながら半径方向に変形可能な内側ホイール内にウェーブジエネレータ・駆動コアを備えており、前記内側ホイールが、ケーシング堅固な形状安定的な支持リング及び該支持リングに軸方向で隣接して回転可能に支承された、同様に半径方向で形状安定的な被駆動リング内に延びており、前記支持リングと被駆動リングとが、それぞれ変形されていない内側ホイール・外径よりも幾分大きい内径を有しており、一方では回転可能なリングが、他方では定置されたリング又は伝導装置ケーシングが、センサ発信部若しくは該センサ発信部の回転運動を検出するセンサ受信部を備えている形式のものにおいて、センサ発信部が、回転する被駆動リング内に射出成形されていることを特徴とする、波動伝導装置。

【請求項 2】

磁気性若しくは誘導性、容量性又は光電性のセンサ発信部が設けられている、請求項 1 記載の波動伝導装置。

【請求項 3】

被駆動リングが、外部のエネルギー供給なしに自立的に作動する少なくとも 1 つのセンサ発信部を備えており、支持リング又はケーシングが、少なくとも 1 つのセンサ受信部を備えている、請求項 1 記載の波動伝導装置。

【請求項 4】

被駆動リングが、少なくとも 1 つの磁気性の双極子をセンサ発信部として備えており、支持リング又はケーシングが、双極子の回転運動距離に対応配置された少なくとも 1 つのセンサ受信部を備えている、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の波動伝導装置。

【請求項 5】

棒状に形成された強磁性又は永久磁石性の双極子が、センサ発信部として設けられている、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の波動伝導装置。

【請求項 6】

センサ発信部として設けられた双極子が、被駆動リングに軸線平行に方向付けられており、これらの双極子の運動距離に対応配置されたセンサ受信部が、支持リングに配置されている、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載の波動伝導装置。

【請求項 7】

運動方向で互いに順次配置された交互の磁気的な両極性が、センサ受信部により検出可能である、請求項 4 から 6 までのいずれか 1 項記載の波動伝導装置。

【請求項 8】

センサ発信部として設けられた複数の双極子が、互いに隣接する軌道で回転し、該軌道にそれぞれ 1 つのセンサ受信部が対応配置されている、請求項 4 から 7 までのいずれか 1 項記載の波動伝導装置。

【請求項 9】

センサ発信部として設けられた双極子が、複数コンポーネント - 射出成形において成形された、被駆動リングの磁化可能な範囲を形成している、請求項 4 から 8 までのいずれか 1 項記載の波動伝導装置。

【請求項 10】

センサ発信部として設けられた磁気性の双極子のためのセンサ受信部が、ホール発電機である、請求項 4 から 9 までのいずれか 1 項記載の波動伝導装置。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/EP 02/02757
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 F16H49/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 F16H B25J G01P		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) PAJ, WPI Data, EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 04, 31 August 2000 (2000-08-31) -& JP 2000 009192 A (HARMONIC DRIVE SYST IND CO LTD), 11 January 2000 (2000-01-11) abstract	1,2,4
Y	---	5,7-11
Y	US 4 809 191 A (DOMEIER WAYNE H ET AL) 28 February 1989 (1989-02-28) abstract figures 4A,4B	5,8,9,11
Y	US 6 084 400 A (WIRTH PETER ET AL) 4 July 2000 (2000-07-04) figures 1,5 column 4, line 23 - line 34 ---	7
	-/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents:		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
E earlier document but published on or after the international filing date		
L document which may now result in priority (claims) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention		
X document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone		
Y document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone or in combination with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art		
8 document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 23 July 2002	Date of mailing of the international search report 31/07/2002	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P. B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2233 RA, The Hague Tel. (+31-70) 340-2000, Tx. 31 651 epo nl, Fax. (+31-70) 340-3016	Authorized officer Wilson, M	

Form PCT/ISA210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/EP 02/02757
C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 01, 31 January 2000 (2000-01-31) & JP 11 29533 A (YAZAKI CORP), 29 October 1999 (1999-10-29) abstract figures 1,,2A,,2B,,5A,,5B, -----	10
A	-----	5,7-9,11
X	US 4 506 590 A (MIKI MASAYUKI ET AL) 26 March 1985 (1985-03-26) column 8, line 23 - line 30 column 9, line 28 - line 42 column 10, line 58 -column 11, line 2 figures 1,7,8 -----	1,4
A	US 4 998 084 A (ALFF DENIS) 5 March 1991 (1991-03-05) column 1, line 54 -column 2, line 9 figures 1-4 -----	6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 350 (P-637), 17 November 1987 (1987-11-17) & JP 62 129717 A (TOYOTA MOTOR CORP), 12 June 1987 (1987-06-12) abstract -----	6
A	DE 296 14 738 U (HIRN HELMUT DIPLO. ING ;LAUDENBACH FRANZ (DE)) 24 October 1996 (1996-10-24) cited in the application figures 14-21 -----	3,6

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT				International Application No PCT/EP 02/02757
Information on patent family members				
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
JP 2000009192	A 11-01-2000	NONE		
US 4809191	A 28-02-1989	DE 3813708 A1 JP 63288694 A	17-11-1988 25-11-1988	
US 6084400	A 04-07-2000	DE 4407474 C1 WO 9524613 A1 DE 59506466 D1 EP 0724712 A1	24-05-1995 14-09-1995 02-09-1999 07-08-1996	
JP 11295330	2 A	NONE		
US 4506590	A 26-03-1985	JP 59024992 A JP 1504862 C JP 59024994 A JP 63054141 B JP 1290743 C JP 59054841 A JP 60015811 B DE 3370455 D1 EP 0112963 A1	08-02-1984 13-07-1989 08-02-1984 26-10-1988 29-11-1985 29-03-1984 22-04-1985 30-04-1987 11-07-1984	
US 4998084	A 05-03-1991	FR 2642236 A1 DE 69001935 D1 DE 69001935 T2 EP 0389304 A1 ES 2041509 T3	27-07-1990 22-07-1993 05-01-1994 26-09-1990 16-11-1993	
JP 62129717	2 A	NONE		
DE 29614738	U 24-10-1996	DE 29614738 U1 AT 193360 T AU 716119 B2 AU 4111297 A BR 9711644 A CN 1231718 A ,B WO 9808008 A1 DE 19735052 A1 EP 0918961 A1 ES 2147995 T3 JP 20000503752 T JP 3263846 B2 PL 331887 A1 TR 9900410 T2 US 6220115 B1 ZA 9707528 A	24-10-1996 15-06-2000 17-02-2000 06-03-1998 18-01-2000 13-10-1999 26-02-1998 05-03-1998 02-06-1999 01-10-2000 28-03-2000 11-03-2002 16-08-1999 21-04-1999 24-04-2001 19-02-1998	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/02757

A. KLASSEFIZIERTUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 F16H49/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Rechercheur Mindestpräzis (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole) IPK 7 F16H B25J G01P		
Rechercheur aber nicht zum Mindestpräzis gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) PAJ, WPI Data, EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGEGEHENDE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 04 31. August 2000 (2000-08-31) -& JP 2000 009192 A (HARMONIC DRIVE SYST IND CO LTD), 11. Januar 2000 (2000-01-11) Zusammenfassung	1,2,4
Y	---	5,7-11
Y	US 4 809 191 A (DOMEIER WAYNE H ET AL) 28. Februar 1989 (1989-02-28) Zusammenfassung Abbildungen 4A, 4B	5,8,9,11
Y	---	7
	US 6 084 400 A (WIRTH PETER ET AL) 4. Juli 2000 (2000-07-04) Abbildungen 1,5 Spalte 4, Zeile 23 – Zeile 34	7
	---	-/-
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*V* Veröffentlichung, die gezeigt ist, dass ein Patentanspruch zweifällig er-scheint zu einer Zeit, die durch das Veröffentlichungsdatum eines anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt wurde soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie z.B. eine Veröffentlichung, die eine Erfindung, die in einer anderen Veröffentlichung erstmals offenbart, als neu erachtet)</p> <p>*C* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenlegung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die während der Internationalen Recherche erstmals über nach dem beispielichen Eröffnungsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*T* System Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Eröffnungsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Recherche zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung eine Verbindung zu einer anderen anderen Veröffentlichung dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist</p> <p>*Y* Veröffentlichung, die Möglichkeiten einer Patentanmeldung ist</p>		
Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendetermin des internationalen Rechercheberichts	
23. Juli 2002	31/07/2002	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchebehörde Europäisches Patentamt, P.O. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, TX 31 651 apo nl. Fax. (+31-70) 340-3010		Bevollmächtigter Beleidiger Wilson, M

Formblatt PCT/ISA2/10 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/02757

C(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Beiricht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 01, 31. Januar 2000 (2000-01-31) & JP 11 295330 A (YAZAKI CORP), 29. Oktober 1999 (1999-10-29) Zusammenfassung Abbildungen 1.,2A.,,2B.,,5A.,,5B,	10
A	---	5,7-9,11
X	US 4 506 590 A (MIKI MASAYUKI ET AL) 26. März 1985 (1985-03-26) Spalte 8, Zeile 23 - Zeile 30 Spalte 9, Zeile 28 - Zeile 42 Spalte 10, Zeile 58 -Spalte 11, Zeile 2 Abbildungen 1,7,8	1,4
A	---	6
A	US 4 998 084 A (ALFF DENIS) 5. März 1991 (1991-03-05) Spalte 1, Zeile 54 -Spalte 2, Zeile 9 Abbildungen 1-4	6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 350 (P-637), 17. November 1987 (1987-11-17) & JP 62 129717 A (TOYOTA MOTOR CORP), 12. Juni 1987 (1987-06-12) Zusammenfassung	6
A	---	3,6
	DE 296 14 738 U (HIRN HELMUT DIPLO. ING LAUDENBACH FRANZ (DE)) 24. Oktober 1996 (1996-10-24) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 14-21	-----

Formblatt PCT/ISA/210 (Fortsetzung von Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/02757

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2000009192 A	11-01-2000	KEINE	
US 4809191 A	28-02-1989	DE 3813708 A1 JP 63288694 A	17-11-1988 25-11-1988
US 6084400 A	04-07-2000	DE 4407474 C1 WO 9524613 A1 DE 59506466 D1 EP 0724712 A1	24-05-1995 14-09-1995 02-09-1999 07-08-1996
JP 11295330 2 A		KEINE	
US 4506590 A	26-03-1985	JP 59024992 A JP 1504862 C JP 59024994 A JP 63054141 B JP 1290743 C JP 59054841 A JP 60015811 B DE 3370455 D1 EP 0112963 A1	08-02-1984 13-07-1989 08-02-1984 26-10-1988 29-11-1985 29-03-1984 22-04-1985 30-04-1987 11-07-1984
US 4998084 A	05-03-1991	FR 2642236 A1 DE 69001935 D1 DE 69001935 T2 EP 0389304 A1 ES 2041509 T3	27-07-1990 22-07-1993 05-01-1994 26-09-1990 16-11-1993
JP 62129717 2 A		KEINE	
DE 29614738 U	24-10-1996	DE 29614738 U1 AT 193360 T AU 716119 B2 AU 4111297 A BR 9711644 A CN 1231718 A , B WO 9808008 A1 DE 19735052 A1 EP 0918961 A1 ES 2147995 T3 JP 2000503752 T JP 3263846 B2 PL 331887 A1 TR 9900410 T2 US 6220115 B1 ZA 9707528 A	24-10-1996 15-06-2000 17-02-2000 06-03-1998 18-01-2000 13-10-1999 26-02-1998 05-03-1998 02-06-1999 01-10-2000 28-03-2000 11-03-2002 16-08-1999 21-04-1999 24-04-2001 19-02-1998

Formblatt PCT/ISA210 (Anhang Patentfamilie) (Juli 1992)

フロントページの続き

(72)発明者 フランク ペーラウ

ドイツ連邦共和国 フュルト ドクトル・マック・シュトラーセ 36

F ターム(参考) 3J027 FA18 FA36 FB40 GC06 GC22

3J063 AB14 AC01 BA03 CA01 CD41