(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2024-544699
(P2024-544699A)
(43)公表日　令和6年12月3日(2024.12.3)

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
Ｈ０２Ｋ	*1/276(2022.01)*	Ｈ０２Ｋ	1/276		５Ｈ６０１
Ｈ０２Ｋ	*1/22 (2006.01)*	Ｈ０２Ｋ	1/22	Ａ	５Ｈ６２２

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全11頁）

(21)出願番号　特願2024-534210(P2024-534210)
(86)(22)出願日　令和4年11月15日(2022.11.15)
(85)翻訳文提出日　令和6年7月5日(2024.7.5)
(86)国際出願番号　PCT/EP2022/081959
(87)国際公開番号　WO2023/104446
(87)国際公開日　令和5年6月15日(2023.6.15)
(31)優先権主張番号　102021213955.8
(32)優先日　令和3年12月8日(2021.12.8)
(33)優先権主張国・地域又は機関
ドイツ(DE)
(81)指定国・地域　AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,
最終頁に続く

(71)出願人　506292974
マーレ インターナショナル ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング
ＭＡＨＬＥ Ｉｎｔｅｒｎａｔｉｏｎａｌ ＧｍｂＨ
ドイツ連邦共和国 シュトゥットガルト プラークシュトラーセ ２６－４６
Ｐｒａｇｓｔｒａｓｓｅ ２６－４６，Ｄ－７０３７６ Ｓｔｕｔｔｇａｒｔ，Ｇｅｒｍａｎｙ
(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
(74)代理人　100098501
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　電気モータのロータを製造する方法

(57)【要約】
本発明は、ロータ軸（３）に配置されている積層コア（４）を備える、電気モータ（２）のロータ（１）を製造する方法に関し、この方法において、・磁石ポケット（６）と、磁石ポケット（６）内に配置されている磁石（７）とを備える、周方向（５）において相対的に回動させられている少なくとも２つの積層コア（４）をロータ軸（３）に配置し、・軸線方向（８）において、２つの積層コア（４）の間に、少なくとも１つの開口（１０）を備える少なくとも１つの有孔ディスク（９）を、開口（１０）が、有孔ディスク（９）に接する２つの積層コア（４）の２つの磁石ポケット（６）に重畳し、２つの磁石ポケット（６）を連結するように配置し、・磁石ポケット（６）と磁石（７）との間の中間空間を、開口（１０）を通って流れる、硬化する封止材料（１１）で充填する。

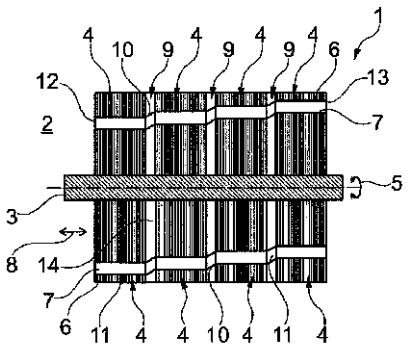


Fig. 1

【特許請求の範囲】
【請求項１】
ロータ軸（３）に配置されている積層コア（４）を備える、電気モータ（２）のロータ（１）を製造する方法であって、
周方向（５）において相対的に回動させられている少なくとも２つの積層コア（４）であって、磁石ポケット（６）と、前記磁石ポケット（６）内に配置されている磁石（７）とを備える積層コア（４）を、前記ロータ軸（３）に配置し、
軸線方向（８）において、２つの積層コア（４）の間に、少なくとも１つの開口（１０）を備える少なくとも１つの有孔ディスク（９）を、前記開口（１０）が、前記有孔ディスク（９）に接する２つの積層コア（４）の２つの磁石ポケット（６）に重畳し、前記２つの磁石ポケット（６）を結合するように配置し、
前記磁石ポケット（６）と前記磁石（７）との間の中間空間を、前記開口（１０）を通って流れる、硬化する封止材料（１１）で充填する、
方法。
【請求項２】
封止材料（１１）としてエポキシ樹脂を使用する、
請求項１記載の方法。
【請求項３】
前記有孔ディスク（９）を、個々の薄板ディスク（１４）から作製する、
請求項１または２記載の方法。
【請求項４】
約０．２ｍｍの厚さｄを有する薄板ディスク（１４）を使用する、
請求項３記載の方法。
【請求項５】
隣接する２つの磁石（７）を軸線方向（８）において固定するウェブ（１５）またはカンチレバーアーム（１６）が少なくとも１つの開口（１０）を通って延在する、
請求項１から４までのいずれか１項記載の方法。
【請求項６】
少なくとも１つの磁石（７）を、対応する磁石ポケット（６）内へ形状結合的に挿入する、
請求項１から５までのいずれか１項記載の方法。
【請求項７】
請求項１から６までのいずれか１項記載の方法にしたがって製造されている、
電気モータ（２）用のロータ（１）。
【請求項８】
請求項７記載のロータ（１）を備える、
電気モータ（２）。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ロータ軸に配置されている積層コアを備える、電気モータのロータを製造する方法に関する。本発明はさらに、この方法によって製造されたロータと、このようなロータを備える電気モータとに関する。
【０００２】
独国特許出願公開第１０２０１７２１４３０９号明細書から、電気機械用のロータが公知であり、このロータは、ロータの軸線方向において相前後して配置されている複数の磁石ポケットを有する少なくとも１つの積層コアを備え、この磁石ポケット内には各磁石が収容されており、これらの磁石は、硬化した封止材料によって磁石ポケット内に固定されている。この文献では、磁石ポケットは、積層コア内に形成されている少なくとも１つの分配システムを介して互いに流体接続されており、この分配システムは、磁石ポケット毎

に、各磁石ポケットに流体接続されている少なくとも１つの流体通路を有している。分配システムは、これらの充填通路に共通の、分配システムに流体接続されている少なくとも１つの分配通路を有しており、硬化した封止材料は、磁石ポケットから磁石ポケットへと連続的にこの分配システムを通って延在し、これによってロータを固定している。

【０００３】

ロータの磁石ポケットにおける磁石の固定のために、ならびにロータの積層コアへの磁石の熱結合を改善するために、ロータの磁石ポケットへ注入される硬化可能な封止材料が使用されることが多い。この封止材料は、個々の積層コア（スタック）から成るロータ全体を通流する。これらの積層コアは、３つ組のトルクに基づいて、相対的に回動させられている。封止材料がロータ全体を通流することができるようにするために、いわゆるスキュー角（傾斜角）を考慮して、個々の磁石ポケットの相応する大きさの横断面重畳が必要になり、このことは、相応する大きさの磁石ポケットを生じさせることにもなり、これらの磁石ポケットも、電気モータ全体のトルク密度を低減させるので、望ましくない。

【０００４】

したがって本発明の課題は、従来技術から公知の欠点を克服することができる、ロータを製造する方法を提供することである。

【０００５】

上述の課題は、本発明に相応に、独立請求項１の対象によって解決される。有利な実施形態は従属請求項の対象である。

【０００６】

本発明は、ロータ軸に配置されている積層コアにおいて、実質的に軸線方向において連続する貫通部を提供するという大まかな思想に基づいており、この貫通部を通じて、一方の端面から他方の端面まで封止材料、たとえばエポキシ樹脂を圧入し、これによってロータと、ロータの磁石ポケット内に位置する磁石とを固定することができる。ロータ軸に配置されている積層コアを備える、電気モータのロータを製造する、本発明による方法では、磁石ポケットと、磁石ポケット内に配置されている磁石とを備える、周方向において相対的に回動させられている少なくとも２つの積層コアをロータ軸に配置し、かつ軸線方向において、これら２つの積層コアの間に、少なくとも１つの開口を備える少なくとも１つの有孔ディスクを、この開口が、有孔ディスクに相対して接する２つの積層コアの２つの磁石ポケットを互いに連結するように配置する。これによって、第１の積層コアの磁石ポケットが有孔ディスク内の開口と重畳し、これが同様に、第２の積層コアの磁石ポケットと重畳する。次いで、磁石ポケットと磁石との間の中間空間が封止材料、たとえばエポキシ樹脂で充填され、このとき封止材料は開口を通って流れ、好ましくはロータの一方の端面から、複数の磁石ポケットもしくは有孔ディスクの開口を通って、ロータの他方の端面まで圧入される。これによって個々の磁石ポケットを十分に小さく形成することができ、これによって電気モータの比較的高いトルク密度を保証することができる。さらに、対応する積層コアに対する磁石の改善された熱結合が可能になる。

【０００７】

好適には、封止材料としてエポキシ樹脂が使用される。このようなエポキシ樹脂は、一方では、各磁石を磁石ポケット内に保持することができ、かつ硬化した状態において、個々の積層コアが相対的にもしくは有孔ディスクに対して回動することを阻止することもできる。ここで、エポキシ樹脂は、良好な熱伝導体であると同時に電気絶縁性である。

【０００８】

本発明による方法の有利な発展形態では、有孔ディスクを、個々の薄板ディスクから作製する。この際、有孔ディスクを製造するための薄板ディスクは、積層コア用の薄板ディスクと同じ材料から形成されていてもよい。ここで、特に、約０．２ｍｍの軸線方向の厚さｄを有する薄板ディスクを使用することができ、これによって、有孔ディスクの軸線方向の延在に関してとりわけ微細な調整が可能になる。積層コアに対してだけでなく、有孔ディスクに対しても電磁鋼板を使用することによっても、電気モータのトルク密度を高めることができる。

【０００９】
本発明による方法のさらなる有利な実施形態では、有孔ディスクの少なくとも１つの開口を通って、隣接する２つの磁石を軸線方向において固定するウェブが延在している。有孔ディスクに設けられている開口は、実質的に、封止材料のための貫通開口として用いられ、開口を横切るウェブは、さらに、各有孔ディスクに接する２つの磁石の、それらの磁石ポケットにおける軸線方向固定も生じさせる。開口を横切るこのようなウェブもしくは横方向ウェブは、有孔ディスクの補強のためにも、ひいては有孔ディスクの剛性を高めるためにも役立ち、これによって有孔ディスクの取扱いが改善される。さらに、このようなウェブを介して、必要な封止材料の量を減らすこともできる。ここで、開口を横切るウェブが開口を完全に横断する必要はなく、単に、開口内に突入するカンチレバーアームとして形成されていてもよいことが自明である。このようなカンチレバーアームによっても既に、隣接する２つの磁石の軸線方向固定が得られる。
【００１０】
好適には、少なくとも１つの磁石が、対応する磁石ポケット内へ形状結合的に挿入される。電気モータ全体の可能な限り高いトルク密度を達成できるようにするために、磁石ポケットを可能な限り完全に磁石で満たすことが望ましい。さらに、磁石と、対応する磁石ポケットとの間の形状結合的な結合によって、封止材料を用いなくても、磁石ポケット内での各磁石の固定が既に達成され得る。
【００１１】
本発明は、さらに、先行する段落に記載された方法に相応して、電気モータ用のロータを製造するという大まかな思想に基づいている。このようなロータは、高いトルク密度、ひいては高い出力ならびに個々の積層コア同士の確実な固定という点において優れている。
【００１２】
本発明はさらに、電気モータにこのようなロータを装備するという大まかな思想に基づいている。したがって、ロータに関して説明した利点を、電気モータにも転用することができる。
【００１３】
本発明のさらなる重要な特徴および利点は、従属請求項、図面および図面に基づく対応する図説から明らかになる。
【００１４】
上述した特徴および後述する特徴が、本発明の範囲から逸脱することなく、それぞれ挙げられた組み合わせにおいてだけでなく、他の組み合わせにおいても、または単独でも使用可能であることが自明である。
【００１５】
本発明の好適な実施例を図面に示し、以降の明細書において詳しく説明する。なお、同じ参照符号は、同じ構成要素または類似の構成要素または同じ機能を有する構成要素を指す。
【図面の簡単な説明】
【００１６】
【図１】本発明による方法に相応に製造されたロータを示す概略断面図である。
【図２】封止材料の流路を有する開口の領域における有孔ディスクの一部を示す概略図である。
【図３】積層コアを、積層コアの磁石ポケット内に配置されている磁石と、有孔ディスクと共に示す概略端面図である。
【図４】有孔ディスクの一部を示す概略図である。
【００１７】
図１に相応に、電気モータ２の本発明によるロータ１は、ロータ軸３に配置されている積層コア４を有している。これらは、高いトルク密度を達成することができるようにするために、周方向において相対的に回動させられている。これらの積層コア４のそれぞれは

、磁石ポケット６（図４も参照）を有しており、これらの磁石ポケット６内には、対応する磁石７が配置されている。軸線方向８において、隣接する２つの積層コア４の間には、本発明に相応に、少なくとも１つの開口１０を備える有孔ディスク９（図２～図４も参照）が配置されており、有孔ディスク９は、有孔ディスク９の開口１０が隣接する２つの磁石ポケット６を互いに連結するように、２つの積層コア４の間に配置されている。これによって、開口１０は、たとえば、図１に関して、各有孔ディスク９の右側に配置されている積層コア４の磁石ポケット６および各有孔ディスク９の左側に配置されている積層コア４の磁石ポケット６と重畳する。ここで、個々の積層コア４の磁石ポケット６が周方向において回動させられているにもかかわらず、個々の積層コア４の間の安定的な結合を達成することができるようにするために、個々の磁石ポケット６と、個々の磁石ポケット６内に配置されている磁石７との間の中間空間が、封止材料１１、たとえばエポキシ樹脂で封止され、ここで封止材料１１は、たとえば、ロータ１の反対側にある箇所１３で再び流出するまで、箇所１２（図１を参照）において中間空間内に圧入される。したがって、個々の開口１０は、封止材料１１用の貫通通路である。

【００１８】

さらに、有孔ディスク９（図２を参照）が、個々の薄板ディスク１４から作製されていてもよく、これらの薄板ディスク１４は、好ましくは、積層コア４と同じ材料、たとえば電磁鋼板から形成されている。ここで、各薄板ディスク１４の厚さｄは、たとえば０．２ｍｍであってもよい。

【００１９】

さらに、これらの開口１０のうちの少なくとも１つの開口１０を通って、ウェブ１５が延在していてもよく、ウェブ１５は、各開口１０を完全に横切って（図４を参照）、開口１０の、相対している面を互いに結合しているか、または単にカンチレバーアーム１６の様式で（図２を参照）開口１０内に係合している。このようなウェブ１５またはカンチレバーアーム１６は、この場合、軸線方向において隣接する２つの磁石ポケット６内に配置されている磁石７に対する軸線方向固定部である。

【００２０】

ここで、これらの磁石７のうちの少なくとも１つの磁石７を、対応する磁石ポケット６内に形状結合的に挿入することができ、これによって封止材料１１で充填されるべき中間空間が減り、これによって電気モータ２のトルク密度もしくは出力密度を高めることができる。

【００２１】

とりわけ、設けられている有孔ディスク９によって、個々の積層コア４同士の確実な固定を保証することができる。

【００２２】

再度、図３を観察すると、図３において、中間空間の封止の際に、封止材料１１がまず第１の磁石ポケット６ａを通って有孔ディスク９内の開口１０を介して第２の磁石ポケット６ｂ内へ流入し、これによって、有孔ディスク９にそれぞれ隣接して配置されている積層コア４を有孔ディスク９に固定することが見てとれる。図３では、見易くするために、積層コア４は図示されていない。

【図面】

【図１】

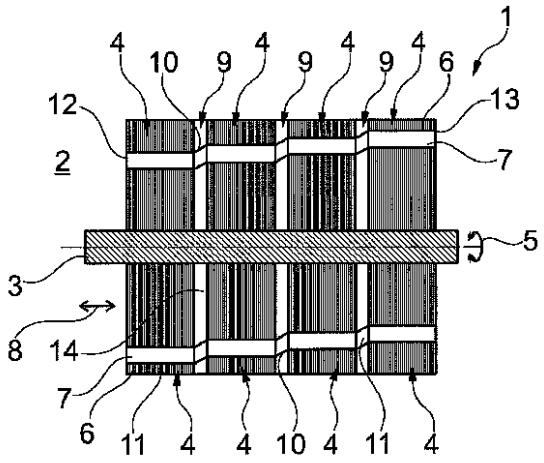


Fig. 1

【図２】

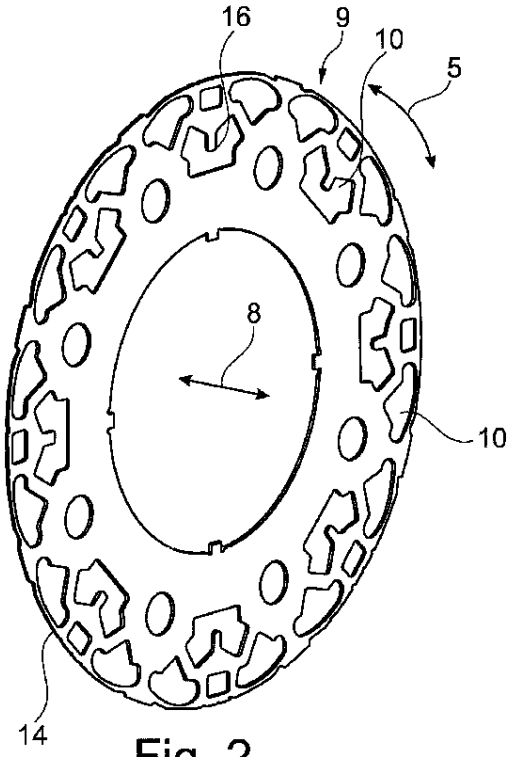


Fig. 2

【図３】

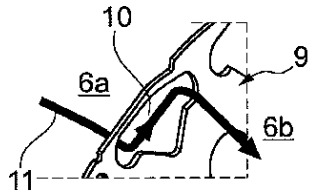


Fig. 3

【図４】

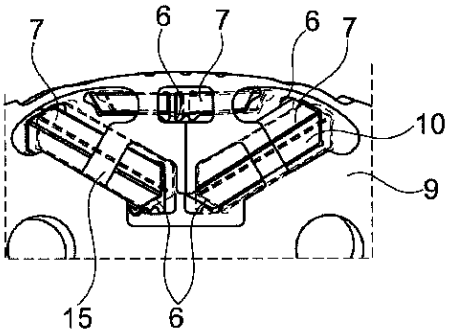


Fig. 4

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2022/081959

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 1/276(2022.01)i; ***H02K 15/03***(2006.01)i

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)

H02K

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 5990886 B2 (NISSAN MOTOR) 14 September 2016 (2016-09-14) figures 7, 8 paragraphs [0002], [0003], [0029], [0053], [0055]	1-4,6-8 5
Y	DE 102011078054 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 27 December 2012 (2012-12-27) figure 3	5
A	US 2018183285 A1 (ASANO YOSHINARI [JP] ET AL) 28 June 2018 (2018-06-28) figures 1-5	1
X	EP 2372885 B1 (TOSHIBA KK [JP]) 05 July 2017 (2017-07-05) figures 11, 12, 14 paragraph [0084] - paragraph [0086]	1,4,7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family 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 application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) 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 to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
13 February 2023	**22 February 2023**
Name and mailing address of the ISA/EP **European Patent Office** **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Authorized officer **Dragojlovic, Djordje** Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2022/081959

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	5990886	B2	14 September 2016	CN	103023179	A	03 April 2013
				JP	5990886	B2	14 September 2016
				JP	2013070505	A	18 April 2013
DE	102011078054	A1	27 December 2012	NONE			
US	2018183285	A1	28 June 2018	AU	2016329378	A1	29 March 2018
				CN	108028565	A	11 May 2018
				EP	3358717	A1	08 August 2018
				JP	6661939	B2	11 March 2020
				JP	2017070032	A	06 April 2017
				US	2018183285	A1	28 June 2018
				WO	2017057302	A1	06 April 2017
EP	2372885	B1	05 July 2017	CN	102246399	A	16 November 2011
				EP	2372885	A1	05 October 2011
				US	2011304235	A1	15 December 2011
				US	2014283372	A1	25 September 2014
				US	2014283374	A1	25 September 2014
				US	2014285051	A1	25 September 2014
				WO	2010070888	A1	24 June 2010

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2022/081959

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H02K1/276 H02K15/03
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H02K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	JP 5 990886 B2 (NISSAN MOTOR) 14. September 2016 (2016-09-14) Abbildungen 7, 8 Absätze [0002], [0003], [0029], [0053], [0055]	1-4,6-8 5
Y	DE 10 2011 078054 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 27. Dezember 2012 (2012-12-27) Abbildung 3	5
A	US 2018/183285 A1 (ASANO YOSHINARI [JP] ET AL) 28. Juni 2018 (2018-06-28) Abbildungen 1-5	1
X	EP 2 372 885 B1 (TOSHIBA KK [JP]) 5. Juli 2017 (2017-07-05) Abbildungen 11, 12, 14 Absatz [0084] - Absatz [0086]	1,4,7

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
13. Februar 2023	22/02/2023

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Dragojlovic, Djordje

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2022/081959

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 5990886 B2	14-09-2016	CN 103023179 A	03-04-2013
		JP 5990886 B2	14-09-2016
		JP 2013070505 A	18-04-2013
DE 102011078054 A1	27-12-2012	KEINE	
US 2018183285 A1	28-06-2018	AU 2016329378 A1	29-03-2018
		CN 108028565 A	11-05-2018
		EP 3358717 A1	08-08-2018
		JP 6661939 B2	11-03-2020
		JP 2017070032 A	06-04-2017
		US 2018183285 A1	28-06-2018
		WO 2017057302 A1	06-04-2017
EP 2372885 B1	05-07-2017	CN 102246399 A	16-11-2011
		EP 2372885 A1	05-10-2011
		US 2011304235 A1	15-12-2011
		US 2014283372 A1	25-09-2014
		US 2014283374 A1	25-09-2014
		US 2014285051 A1	25-09-2014
		WO 2010070888 A1	24-06-2010

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

弁理士　森田 拓
(74)代理人　100116403
弁理士　前川 純一
(74)代理人　100134315
弁理士　永島 秀郎
(74)代理人　100162880
弁理士　上島 類
(72)発明者　ティム マーレ
イギリス国 ウェスト・ミッドランズ テルフォード ダンシース ６１
(72)発明者　ペーター セーヴァー
スロベニア国 ムースカ ソボタ クロック ムースカ ウーリッツァ １９

Ｆターム（参考）　5H601　AA23 CC01 CC15 DD01 DD09 DD11 DD18 GA02 GA24 GA32
GC12 GC25 KK21
5H622　CA02 CA07 CA10 CB05 PP19