

(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2014-529843
(P2014-529843A)

(43) 公表日 平成26年11月13日(2014.11.13)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H01B 13/14	(2006.01)	H01B 13/14 A 4D075
B05D 7/20	(2006.01)	B05D 7/20 4F040
B05C 3/12	(2006.01)	B05C 3/12 5G325
H01B 13/00	(2006.01)	H01B 13/00 517

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-524363 (P2014-524363)	(71) 出願人	514035187 アウマン ゲゼルシャフト ミット ベシ ュレンクテル ハフツング Aumann GmbH ドイツ連邦共和国 エスペルカンプ イン テア テューテンベーケ 37 In der Tuetenbeke 3 7, D-32339 Espelkam p, Germany
(86) (22) 出願日	平成24年8月7日(2012.8.7)	(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
(85) 翻訳文提出日	平成26年4月2日(2014.4.2)	(74) 代理人	100099483 弁理士 久野 琢也
(86) 國際出願番号	PCT/EP2012/065437		
(87) 國際公開番号	W02013/020977		
(87) 國際公開日	平成25年2月14日(2013.2.14)		
(31) 優先権主張番号	102011052520.3		
(32) 優先日	平成23年8月9日(2011.8.9)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】導電性ワイヤを被覆する装置

(57) 【要約】

本発明は、複数のユニットを、ワイヤ供給ユニット(1)、ワイヤを前処理するユニット(2)、被覆剤を塗布するユニット(5)、被覆されたワイヤを後処理するユニット(6)、被覆されたワイヤを巻き取るユニット(8)の順番で有する、導電性ワイヤを被覆する装置に関する。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のユニットを、
ワイヤ供給ユニット(1)、
ワイヤを前処理するユニット(2)、
被覆剤を塗布するユニット(5)、
被覆されたワイヤを後処理するユニット(6)、
被覆されたワイヤを巻き取るユニット(8)、
の順番で備える、導電性ワイヤを被覆する装置。

【請求項 2】

前記ワイヤを前処理するユニット(2)は、ワイヤを加熱する装置を有している、請求項1記載の装置。 10

【請求項 3】

前記ワイヤ供給ユニット(2)は予備加熱区域である、請求項2記載の装置。

【請求項 4】

前記被覆剤を塗布するユニット(5)は、押出機(4)と、被覆剤を供給する貯蔵タンク(3)と、前記ワイヤを前処理するユニット(2)と前記被覆されたワイヤを後処理するユニット(6)との間に配置されたヘッドユニット(5')とを有し、該ヘッドユニットに、被覆すべきワイヤが通される、請求項1から3までのいずれか1項記載の装置。 20

【請求項 5】

前記被覆されたワイヤを後処理するユニット(6)は、架橋ユニットである、請求項1記載の装置。 20

【請求項 6】

前記架橋ユニットは、熱又は高エネルギーの放射により架橋を行うことができる、請求項5記載の装置。

【請求項 7】

前記被覆されたワイヤを後処理するユニット(6)の下流には冷却装置(7)が配置されている、請求項1から6までのいずれか1項記載の装置。 30

【請求項 8】

導電性ワイヤを被覆する方法であって、被覆すべきワイヤを、ユニット(1)を介して、ワイヤを前処理するユニット(2)に供給し、

ユニット(5)において押出機(4)からの被覆材料を塗布し、

前記被覆材料を塗布するユニット(5)の下流に配置されたユニット(6)において後処理を行い、

ユニット(8)において、被覆されたワイヤを巻き取ることを特徴とする、導電性ワイヤを被覆する方法。 40

【請求項 9】

貯蔵タンク(3)を介してグラニュールを押出機(4)に供給し、該押出機から、前記ワイヤを被覆するユニット(5)に、溶融された被覆剤を与える、請求項8記載の方法。

【請求項 10】

前記ユニット(6)における後架橋に続いてユニット(7)において冷却を行う、請求項8又は9記載の方法。 40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、導電性ワイヤ上に1つ又は複数の層の被覆剤を塗布する装置及び方法に関する。

【0002】

先行技術によれば、特に電気コイル用の巻線には絶縁作用を有する被覆が設けられる。このためには例えばワイヤエナメルをワイヤ上に塗布し、硬化させる。このステップは、 50

欠陥のない絶縁を保証するために、1～30回以上繰り返すことができる。次いで、被覆が完了したワイヤをリールに巻き取る。

【0003】

この方法を実行する装置は先行技術であり、例えばDE3741328C2号明細書、EP196017B1号明細書、WO2005/082548A2号明細書に記載されている。

【0004】

これまで公知の被覆方法では、被覆前にワイヤをいわゆる焼鉈により軟らかくし、伸線剤残留物を除去できる点で共通している。次いでエナメルをストリッピングダイス又はフェルトにより塗布する。次いでエナメルを炉内で硬化させる。炉からの溶剤蒸気の逃出を最小限にするために炉をやや負圧で運転することができる。構成形式に応じて、炉内の温度は400～700である。炉内におけるワイヤの滞留時間は、ワイヤ直径と、被覆剤の所望の塗布厚さに応じたものである。炉内での処理中に、溶剤は蒸発し、ワイヤエナメル樹脂は架橋される。剥離しない良好に付着する膜が生じる。蒸発した溶剤は触媒によりほぼ燃焼させることができる。発熱プロセスにより生じた熱は、炉を加熱するために再利用することができる。

10

【0005】

上記方法を実行するために、WO2005/082548A2号明細書には、ワイヤ材料を継続的に貫通搬送する搬送区域を有した装置が設けられている。多重被覆のために、溶剤含有のエナメル層を熱硬化させるための加熱可能な熱硬化ステーションと、該熱硬化ステーションに前置若しくは後置された、糸状の材料上に塗布されたエナメル層をUV放射硬化するためのUV硬化ステーションとを組み合わせることが提案されている。

20

【0006】

WO2007/051458A1号明細書により公知の装置には、絶縁ワニスシャフトが設けられており、この絶縁ワニスシャフトを通して導電性ワイヤが搬送手段により搬送される。絶縁ワニスシャフトの入口側にはワニス塗布ユニットが設けられており、このユニットは絶縁ワニス用のタンクに接続されている。絶縁ワニスを焼き付けるために必要な熱エネルギーは中央の加熱装置によって発生させられ、この場合、加熱空気はファンによって、ワイヤの送り方向とは逆方向に、絶縁ワニスシャフトを通して案内され、1つの循環路内を案内される。上記装置にはさらに、絶縁ワニスシャフトに平行して配置されたエナメルシャフトが設けられており、このエナメルシャフトには必要に応じて、熱空気流分配器の部分流を供給することができる。

30

【0007】

このような装置は、EP1961017B1号明細書にも記載されている。

【0008】

DE3741328A1号明細書によりさらに、熱風循環用の管路系が設けられている装置が公知である。この管路系には、熱風循環を維持するためのファンと、新鮮空気及び排ガスのない熱風を供給するための管路系における開口とが設けられている。

【0009】

上記方法及び装置は、エネルギー的な観点から改善の必要がある。というのも、約20%のエネルギーが、炉からの放射により失われているからである。煙突からの排気を介してさらに約20%のエネルギーが失われる。毎回一緒に加熱されなければならないワイヤは、エナメル塗布機からのエネルギーの約55%を消費する。残りの約5%は、エナメル硬化のために使用される。この値は、装置構造に応じて変化する場合がある。

40

【0010】

この観点から、ワイヤエナメル塗布の効率を上げる試みがなされた。これまでの開発のいずれも市場には出ていない。

【0011】

効率向上の一例がDE4336385A1号明細書に記載されている。ここに記載された方法によっては比較的厚い層構造が生じるので、これは変圧器構造におけるワイヤの使

50

用に限られてしまう。モータ構造において必要な高い溝充填ファクタは、この方法によっては得られない。

【0012】

上記方法により製造されたワイヤのさらなる欠点は、熱可塑性樹脂を使用することに基づく、通常僅か約120という低い耐熱性にある。従って、このようなワイヤは、コイル及びモータ構造における昨今の使用のためには使用できない。何故ならこの場合、155以上の温度における耐性が必要だからである。コイルのワイヤ始端部及び終端部は多くの場合、ろう接又は溶接される。ろう接又は溶接では、上記方法により製造されたワイヤを使用した場合、絶縁材料の割合が高いことにより基づき問題が生じる。即ち絶縁材料は、ろう接又は溶接の際に蒸発し、これにより結合の品質が通常不十分なものとなる。

10

【0013】

本発明の課題は、上記欠点を有さない、導電性ワイヤ上に絶縁被覆を塗布する装置を提供することである。これにより形成されたワイヤは、その特性プロフィールが少なくとも市販の標準ワイヤに相当すべきものであるので、改めて認可する必要はない。この装置はエネルギー効率良く働くのが望ましい。廃棄処分又は処理が必要な排気は生じないので望ましい。

【0014】

この課題は、例えば複数のユニットを、

- ワイヤ供給ユニット、
- ワイヤを前処理するユニット、
- 被覆剤を塗布するユニット、
- 被覆されたワイヤを後処理するユニット、
- 被覆されたワイヤを巻き取るユニット、

20

の順番で有している、導電性ワイヤを被覆する装置により解決される。

【0015】

ワイヤ供給ユニットの構成は、先行技術により当業者には公知である。例えばワイヤ送りシステムでは、

- ワイヤをリールから引き出す、即ち、後続の装置、例えば巻取り機の引張力により引き出す。

30

- リールを垂直に、又は所定の角度を成して立て、変向ローラを介してワイヤを後続のユニットに供給する。（この装置の下流には、機械的又は電気的なワイヤテンション制御システムが配置されているので、ワイヤ張力は巻取り中に制御される。）

- 太いワイヤ用のリールは、ワイヤ張力を、ワイヤテンション制御システムと組み合わせて、僅かかつ一定に維持するために、モータ駆動される。

【0016】

ワイヤ送りシステムは、先行技術において、ワイヤエナメル塗布及び押出装置のために種々様々な構成がある。

【0017】

ワイヤを前処理するユニットも通常のエナメル塗布機から公知である。この場合、例えばいわゆる焼鈍を行うことができる。この焼鈍によりワイヤが軟らかく焼き鈍しされ、伸線剤残留物が除去される。

40

【0018】

このユニットは、ワイヤを例えば誘導加熱する予備加熱区域であっても良い。

【0019】

被覆剤を塗布するユニットは、使用される被覆剤に応じて構成することができる。被覆剤は、ワイヤの絶縁に適しているように選択される。好適には、熱可塑性樹脂を使用することができる。使用可能な熱可塑性樹脂は例えばEPO030717号明細書に記載されている。

【0020】

熱可塑性樹脂の塗布は、押出機を使用して行うことができる。即ち、貯蔵タンクを介し

50

て被覆材料が押出機へと与えられる。次いで押出機から材料がワイヤへと塗布される。押出機はこのために好適には、前処理ユニットの下流に配置されたヘッドユニットを有している。押出機は好適には、直接ヘッドユニット（以下ではクロスヘッドダイスと言う）に接続されて、ヘッドユニットによって、被覆すべきワイヤをガイドすることができるよう接続されるように構造化されている。押出機は、ワイヤ直径と、塗布すべき絶縁材料量（即ち、被覆量）とに適合させている。

【0021】

押出機には、貯蔵タンクからの例えばプラスチックグラニュールが供給される。押出機では材料が溶融され、最終的にはクロスヘッドダイスにおいて、前処理されたワイヤへと塗布される。

10

【0022】

熱可塑性樹脂は、昨今のワイヤエナメル及びエナメル線の要求を満たしていない。従って、本発明による装置は、被覆されたワイヤの後処理をするユニットが設けられている。後処理ユニットは、好適には、熱可塑性樹脂の架橋が行われるユニットである。即ち、塗布された熱可塑性樹脂は後から架橋されて、熱硬化性樹脂へと変化する。これにより、標準的に製造されたエナメル線に匹敵する特性プロフィールが得られる。

【0023】

後架橋を行う装置は、種々様々な慣用の方法で働くことができる。例えば架橋は炉内で熱により行われる。しかしながら放射により後架橋を行うこともできる。即ち硬化は、赤外線、近赤外線、紫外線、又は電子放射により行うことができる。また、別の慣用の高エネルギー放射線又は加熱装置を使用することもできる。使用される架橋法の形式は、その都度使用される熱可塑性樹脂に応じたものである。特に好適には紫外線又は近赤外線放射である。

20

【0024】

後架橋の際に熱の発生が生じるならば、又は被覆されたワイヤが熱くなるならば、冷却区域を設けることができる。冷却区域は例えば冷却空気又は別の媒体によって作動させることができる。

【0025】

本発明による装置は、先行技術に対して著しい利点を有している。従って、この装置により、熱可塑性樹脂を導電性ワイヤ（例えばいわゆるエナメル線又は巻線）に塗布することができ、このワイヤは、特に耐熱性に対する昨今の要求を満たすものである。全体として、被覆ワイヤの製造は、通常、1つの塗布方法のみが使用される従来の塗布装置若しくは塗布方法よりも簡単に行うことができる。許容できないエミッションも生じない。従って、被覆ワイヤを1Kg製造する際のエネルギー消費はこれまでよりも著しく減じられる。この装置の所要スペースも先行技術により公知であるよりも著しく少ない。このワイヤには、これまで公知の電気的機械的パラメータが有効であるので、新たな認可は必要ない。先行技術と比較して方法パラメータ数が少ないとにより、高いプロセス確実性も保証される。

30

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明による装置を概略的に示した図である。

40

【0027】

以下に、本発明を図面につき詳しく説明する。

【0028】

ユニット1を介して、被覆すべきワイヤの供給が行われる。裸ワイヤがユニット2へと送られ、ここでこのワイヤは前処理される。前処理されたワイヤは次いでユニット5を通される。このユニットで絶縁被覆材料の塗布が行われる。

【0029】

ユニット5はいわゆるクロスヘッドダイスとして形成されている。クロスヘッドダイス5'は押出機4に接続されている。押出機4では、貯蔵タンク3からのプラスチックグラ

50

ニュールが溶融される。溶融されたプラスチックグラニュールは次いで、クロスヘッドダイスを介してワイヤに均一に塗布される。

【0030】

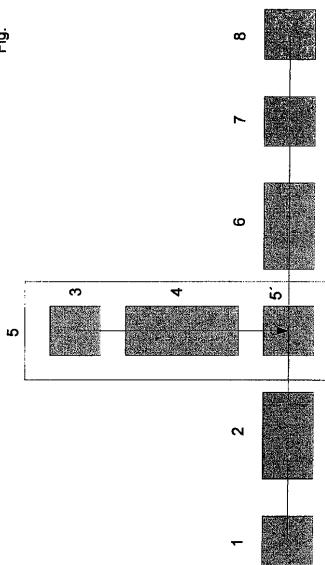
クロスヘッドダイス5'は、押出機出口への接続部と、ワイヤガイドシステムから成っていて、ワイヤガイドシステムは、押出スクリュ軸線に対して直角又は角度を成して真ん中に配置されている。ワイヤガイドシステムの周りでは、分配通路及びノズルガイドによって、ワイヤに材料が塗布される。分配通路は、材料が、中央のワイヤ通路の周りに環状に均一に分配され、被覆が同心的に行われるよう構成されている。これは、一定の押出機の送りを前提としており、一定の送りは、所定の押出方法パラメータにより保証される。これらのパラメータは、その都度のワイヤ直径、被覆厚さ、製造速度、材料により規定される。この場合、主要なパラメータは、押出機シリンダ長さに関する温度プロフィール、スクリュ回転数、クロスヘッドダイスの温度及び材料タイプから成っている。さらに被覆厚さは、ワイヤ速度によって制御することもできる。

10

【0031】

被覆されたワイヤはユニット6に供給される。このユニットでは被覆の架橋が行われる。これに續いて、ユニット7により冷却が行われる。ユニット8で、ワイヤの巻取りにより最終製品の製造が行われる。

Fig.



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/065437

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B05D1/26 B05D7/20
ADD. B05D3/02

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)
B05D

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	US 2 215 996 A (BENTON KENNETH H) 24 September 1940 (1940-09-24) page 1, column 1, lines 1-20 page 1, column 2, line 49 - page 2, column 1, line 35 page 2, column 1, line 73 - page 2, column 2, line 51 claims 1,2 ----- X EP 1 508 384 A2 (MINEBEA CO LTD [JP]) 23 February 2005 (2005-02-23) abstract paragraphs [0002], [0014] - [0017], [0026], [0089], [0091] claims 1,2,9,13 ----- -/-	1-10 1,2,5,6

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

3 January 2013

10/01/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Riederer, Florian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2012/065437

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 346 926 A (SAKAMOTO TOSHI0 [JP] ET AL) 13 September 1994 (1994-09-13) examples 1-4 -----	8
A	WO 89/00890 A1 (FINGERROOS TEOLLISUUSMAALAAMO [FI]) 9 February 1989 (1989-02-09) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2012/065437

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2215996	A 24-09-1940	NONE		
EP 1508384	A2 23-02-2005	EP 1508384 A2	23-02-2005	
		JP 3998612 B2	31-10-2007	
		JP 2005065366 A	10-03-2005	
		US 2005074553 A1	07-04-2005	
US 5346926	A 13-09-1994	NONE		
WO 8900890	A1 09-02-1989	AU 2252488 A	01-03-1989	
		DK 20790 A	25-01-1990	
		FI 873317 A	31-01-1989	
		SE 9000318 A	30-01-1990	
		WO 8900890 A1	09-02-1989	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2012/065437

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B05D1/26 B05D7/20 ADD. B05D3/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestpräfiziert (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)
B05D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestpräfiziert 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	US 2 215 996 A (BENTON KENNETH H) 24. September 1940 (1940-09-24) Seite 1, Spalte 1, Zeilen 1-20 Seite 1, Spalte 2, Zeile 49 - Seite 2, Spalte 1, Zeile 35 Seite 2, Spalte 1, Zeile 73 - Seite 2, Spalte 2, Zeile 51 Ansprüche 1,2	1-10
X	----- EP 1 508 384 A2 (MINEBEA CO LTD [JP]) 23. Februar 2005 (2005-02-23) Zusammenfassung Absätze [0002], [0014] - [0017], [0026], [0089], [0091] Ansprüche 1,2,9,13 ----- -/-	1,2,5,6

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 Anmeldeatum 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 Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kolliert, 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
- *V* 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
- *2* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 3. Januar 2013	Abeendeatum des internationalen Recherchenberichts 10/01/2013
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Riederer, Florian

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2012/065437

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 346 926 A (SAKAMOTO TOSHI0 [JP] ET AL) 13. September 1994 (1994-09-13) Beispiele 1-4 -----	8
A	WO 89/00890 A1 (FINGERROOS TEOLLISUUSMAALAAMO [FI]) 9. Februar 1989 (1989-02-09) das ganze Dokument -----	1
1		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/065437

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2215996	A	24-09-1940	KEINE		
EP 1508384	A2	23-02-2005	EP 1508384 A2 JP 3998612 B2 JP 2005065366 A US 2005074553 A1	23-02-2005 31-10-2007 10-03-2005 07-04-2005	
US 5346926	A	13-09-1994	KEINE		
WO 8900890	A1	09-02-1989	AU 2252488 A DK 20790 A FI 873317 A SE 9000318 A WO 8900890 A1	01-03-1989 25-01-1990 31-01-1989 30-01-1990 09-02-1989	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,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,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,R,S,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,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,CZ,DK,DM,D0,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RW,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA

(72)発明者 フーベアト ルードアフ
ドイツ連邦共和国 リュベッケ アム ホレンズィーク 12

(72)発明者 ホアスト ネダーマン
ドイツ連邦共和国 ラーデン アム フライバート 28

F ターム(参考) 4D075 AC01 CA23 DA01 DB01 DC19 EA17 EA21
4F040 AA26 AB20 BA49 DB12
5G325 GA01 GA02 GA11 GA13 GA15 GA19 GB01 GB22 GC01