

(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2017-516435

(P2017-516435A)

(43) 公表日 平成29年6月15日(2017.6.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO2K 29/06 (2006.01)	HO2K 29/06	3F033
HO2K 11/33 (2016.01)	HO2K 11/33	5H006
B65G 23/08 (2006.01)	B65G 23/08	5H019
B65G 13/02 (2006.01)	B65G 13/02	5H611
HO2M 7/06 (2006.01)	HO2M 7/06	E

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-546944 (P2016-546944)
 (86) (22) 出願日 平成26年2月6日(2014.2.6)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年8月23日(2016.8.23)
 (86) 国際出願番号 PCT/BG2014/000005
 (87) 国際公開番号 W02015/113121
 (87) 国際公開日 平成27年8月6日(2015.8.6)
 (31) 優先権主張番号 111686
 (32) 優先日 平成26年1月29日(2014.1.29)
 (33) 優先権主張国 ブルガリア(BG)

(71) 出願人 516209201
 ペトロフ, ディミタール
 PETROV, Dimitar
 ブルガリア 1225 ソフィア ロコル
 スカ ストリート 45
 45, Lokorska str., 12
 25 Sofia (BG)
 (74) 代理人 100142804
 弁理士 大上 寛
 (72) 発明者 ペトロフ, ディミタール
 ブルガリア 1225 ソフィア ロコル
 スカ ストリート 45
 Fターム(参考) 3F033 BC02
 5H006 BB05 CA07 CC02 DC08 HA08
 5H019 AA09 AA10 BB01 BB05 BB08
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動搬送ローラ用電源制御回路

(57) 【要約】

本発明は貨物コンベヤの構成部品として産業用に企図されている。関連する整流電子回路はローラ本体の外側に配置されている。本発明は、4端子コネクタを使用して、組み立てを容易にするために、軸要素を通す配線を4本だけにしたものである。ローラ(1)は中空体(3)からなり、その中にモーター(4)が配置され、駆動及びトルク伝達装置(5)によって中空体に連結されている。モーター(4)のコイル(8)からの端子(7)と第1の電位端子(9)を有するケーブル(6)は、位置センサ(10)に電力を供給する。センサへの電力は第1の電位(9)及び第2の電位(12)によって印加される。センサ信号端子(11)は、第1の電位(9)及び第2の電位(12)によって電力供給されるデジタルエンコーダ素子(17)に接続されている。このエンコーダ素子は、第1の電位端子(9)に接続された1つの共通の符号化出力(19)を有する。

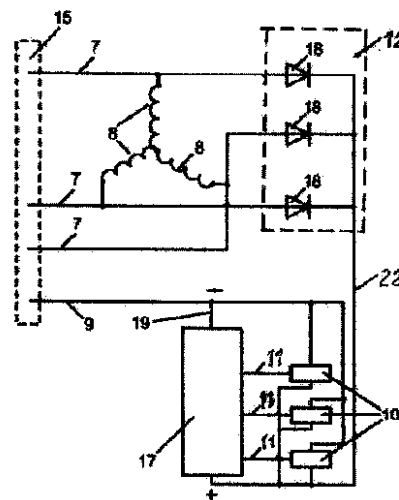


Fig. 5

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電動搬送ローラ用電源制御回路であって、

前記搬送ローラには、軸を中心として回転する、前記ローラの中空体が組み込まれるものであり、前記中空体内には、モーターが組み込まれるものであり、前記モーターは、前記ローラの本体を駆動するための、かつトルクを伝達するための要素によって、前記ローラの前記中空体に連結されるものであり、

前記本体には、ケーブルに、前記モーターのコイルからのコネクタに接続されている各端子、及び信号出力を有するように備えられた位置センサに電力供給するための 1 つの第 1 の電位端子、がさらに組み込まれており、

信号出力 (1 1) を有する位置センサ (1 0) の数は、少なくとも 1 つとすることができ、

前記位置センサ (1 0) は、前記第 1 の電位端子 (9) 、及び追加回路 (1 2) によって生成される第 2 の電位 (2 2) から電力供給され、

前記追加回路 (1 2) は、前記第 2 の電位 (2 2) をもたらすために前記モーター (4) の前記コイル (8) のうちの少なくとも 1 つと接続されることを特徴とする、

電動搬送ローラ用電源制御回路。

【請求項 2】

前記位置センサ (1 0) からの前記出力信号 (1 1) は、

前記第 1 の電位 (9) 及び前記第 2 の電位 (2 2) から電力供給される、デジタルエンコーダ素子 (1 7) に接続され、

前記デジタルエンコーダ素子 (1 7) は、前記位置センサ (1 0) に電力供給するために使用される前記第 1 の電位 (9) に接続される、1 つの共通の符号化信号出力 (1 9) を有するとともに、

前記第 1 の電位 (9) の電気的特性は、前記符号化信号によって変化する、

ことを特徴とする、請求項 1 に記載の電動搬送ローラ用電源制御回路。

【請求項 3】

前記第 2 の電位 (2 2) を生成するために使用される前記回路 (1 2) は、少なくとも 1 つの整流素子 (1 8) を含むことを特徴とする、

請求項 1 又は 2 に記載の電動搬送ローラ用電源制御回路。

【請求項 4】

前記デジタルエンコーダ素子 (1 7) において、前記符号化信号は、前記位置センサ (1 0) に関する情報、並びに前記モーター (4) の特性に関連する追加情報を生成する、ことを特徴とする、請求項 2 又は 3 に記載の電動搬送ローラ用電源制御回路。

【請求項 5】

前記位置センサ (1 0) の前記信号出力 (1 1) は、ケーブル (6) に組み込まれた端子 (1 4) に印加される、

ことを特徴とする、請求項 1 に記載の電動搬送ローラ用電源制御回路。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、産業界において広範な用途のある、より具体的には様々な貨物及び / 又は製品の搬送用に設計されたコンベヤの主要構成部品としての用途がある、電動搬送ローラ用電源制御回路に関する。

【背景技術】**【0002】**

EP 1 6 7 1 9 0 1 により、モーターによって駆動されるコンベヤローラの電力供給及び制御用の回路が存在することが知られており、この回路は、内部にモーターが配置される中空体を含み、この中空体は軸を中心として回転する。モーターは、前記ローラ本体を駆動し、トルクを伝達するために使用される構成部品によって、かつモーターに電力供給す

10

20

30

40

50

る電源ケーブルによって、並びに少なくとも2つの、望ましくは3つの位置センサによって、ローラ本体に連結される。また、電子整流装置も提供され、この電子装置は、ローラ又はモーターに組み込まれていることもあれば、外部装置であることもある。位置センサは、モーターのローラの位置に対するステータの位置に関連する信号を生成するように設計されている。使用されるモーターは、内部ローラを有するブラシレス三相型である。中空軸構成部品が代表的である、モーターの軸受要素は通常、ケーブル及びコネクタと一体化されている。コネクタは、モーターを制御装置と接続するように設計されている。コネクタには、コイルへの3つの接続端子、位置センサに電力を供給するための2つの端子、並びに位置センサ毎に1つの出力信号端子が組み込まれている。したがって、コネクタに使用される端子の数は8つに達し、これは非常に非実用的であり、モーターによって駆動される既知の搬送ローラに多数の欠陥をもたらしている。これらの欠陥は、組み立ての困難さと組み立てスペースの欠如に関連している。そのため、外部整流装置を使用した場合においては、主要な欠陥は、電源配線が太くなること、及び、上述したように端子が多くなることによる、モーターの電力出力の選択における制限と、コンベヤの支持要素に対するモーターの軸受要素の中空軸構成部品の組み立てのために、最大限許容し得る組み立て開口部 (a s s e m b l y o r i f i c e) に関するものとなる。内部整流装置を選択した場合、大きな作動負荷により、内部にあるモーターからローラ本体へ相当量の熱が伝達されることになり、この熱は、ローラが封入されているために十分に放出することができない。これによって、許容作動負荷が大きく制限される。

10

20

30

40

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

本発明の課題は、ローラ及び軸受及び接続要素の寸法は変えずに、高出力モーターを使用できる、モーターによって駆動される搬送ローラの電源制御回路を創出することである。

【課題を解決するための手段】**【0004】**

この課題は、搬送ローラに、軸を中心として回転する、ローラの中空体が組み込まれる、電動搬送ローラ用電源制御回路によって解決される。中空体内には、モーターが組み込まれ、モーターは、ローラ本体を駆動し、かつトルクを伝達する要素によって、ローラの中空体の内側に連結されている。また、中空体内では、ケーブルに、モーターのコイルからのコネクタに接続されている各端子、及び信号出力を有する位置センサに電力供給する第1の電位のための1つの端子が組み込まれている。本発明によれば、信号出力を有する位置センサの数は少なくとも1つであってよい。位置センサには、第1の電位端子及び第2の電位から電力供給される。この第2の電位は、追加回路によって生成され、この追加回路は、第2の電位をもたらすためにモーターのコイルのうちの少なくとも1つと接続される。

【0005】

第1の電位及び第2の電位によって電力が供給される、デジタルエンコーダ素子に接続される位置センサの出力信号が提供され、このデジタルエンコーダ素子は、センサに電力供給するために使用される第1の電位に接続される、1つの共通の符号化信号出力を有する。第1の電位の電気的特性は、符号化信号によって変化する。

【0006】

第2の電位を生成するために使用される回路は、少なくとも1つの整流素子を含む。

【0007】

デジタルエンコーダ素子においては、符号化信号が、位置センサからの情報、並びにモーターの特性に関する追加情報を生成する。

【0008】

実施形態の1つでは、ケーブルに組み込まれた、端子を有する位置センサの信号出力を提供する。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明の利点は、位置センサ用電源並びにデジタルエンコーダ素子の特定の接続様式によって、モーターの制御及び整流に必要とされる電子回路を、より端子の数を減らしたコネクタを使用してローラ本体の外側に配置することが可能になり、それによって電子回路をモーターの温度の影響から除外することができることである。これにより、作動負荷をより大きくすること、及び電子回路の冷却の容易化の両方が可能になる。本発明によれば、搬送ローラの中空軸構成部品に通す配線を4本だけ（即ち、モーターの3つの相と、位置センサに対する1つの電源端子）にすることができ、これにより、広範に使用されている4端子コネクタの適用が確保され、組み立てが容易になる。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 本発明に従って、電力が供給される搬送ローラの部分概観図である。

【 図 2 】 図 1 の搬送ローラの縦断面図である。

【 図 3 】 本発明による、搬送ローラのブラシレスモーターの、電源制御回路の概観図である。

【 図 4 】 本発明の第 1 の実施形態による、モーター及び位置センサ電源の接続回路図である。

【 図 5 】 モーターの 3 つのコイルを使用して位置センサに電力を供給するための第 2 の正電位の生成例である。

【 図 6 】 モーターの 3 つのコイルから、位置センサに電力を供給するための第 2 の負電位の生成例である。

20

【 図 7 】 モーターのコイルの共通点から位置センサに電力を供給するための第 2 の正電位の生成例である。

【 図 8 】 モーターのコイルの共通点から位置センサに電力を供給するための第 2 の負電位の生成例である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

電動搬送ローラ用電源制御回路であって、当該回路は、軸 2 を中心として回転するローラ 1 の中空体 3 を含み、中空体 3 内には、モーター 4 が図 1 及び図 2 に図示されるように配置されている。モーター 4 は、ローラ本体を駆動し、かつトルクを伝達する要素 5 によって、ローラ 1 の中空体 3 の内側に連結されている。図 3 ~ 図 8 に図示されるように、コネクタ 1 5 付きのケーブル 6 が提供され、コネクタ 1 5 には、モーター 4 のコイル 8 の各端子 7 が、位置センサ 1 0 に電力供給するために使用される第 1 の電位 9 のための 1 つの端子と共に接続されている。提供される位置センサ 1 0 は信号出力 1 1 を有する。本発明によれば、信号出力 1 1 を有する位置センサ 1 0 の数は少なくとも 1 つであってよい。位置センサ 1 0 には第 1 の電位端子 9 及び第 2 の電位端子 2 2 から電力が供給され、ここで、前記第 2 の電位は、追加回路 1 2 によって生成され、この追加回路 1 2 は、第 2 の電位を提供するために使用され、モーター 4 のコイル 8 のうちの少なくとも 1 つに接続される。モーター 4 は、2 つ以上のコイルを有する、既知のブラシレス型から選択することができる。

30

40

【 0 0 1 2 】

第 2 の電位 2 2 は、図 3 ~ 図 6 に図示されるように、モーター 4 のコイル 8 の端子 7 によって生成され得るか、又は図 7 及び図 8 に示されるように、これらのコイル 8 の共通点 1 3 から生成され得る。

【 0 0 1 3 】

図 4 に図示する実施形態では、ケーブル 6 には、モーター 4 のコイル 8 の端子 7、第 1 の電位 9 の端子、及び位置センサ 1 0 の信号出力 1 1 からの端子 1 4 が組み込まれている。図 3 及び図 4 に図示するように、前記端子 7、9 及び 1 4 はすべて、それぞれ、コネクタ 1 5 に接続され、その結果として外部整流装置 1 6 に接続されている。

【 0 0 1 4 】

50

本発明によれば、第2の電位22は、第1の電位9と一緒に、位置センサ10に電力を供給するために使用される。位置センサ10は、例えば、ホール効果センサ、ソリッド磁気抵抗器、並びに光センサ、容量センサ、レーザセンサ、又はこの目的に好適なその他のセンサといった様々なタイプのものであってよい。

【0015】

本発明の好ましい実施形態によれば、位置センサ10の信号出力11は、第1の電位(9)及び第2の電位(22)によって電力供給されるデジタルエンコーダ素子17に接続されており、ここで、第2の電位22は、上記のとおり、第2の電位22を提供するために、モーター4のコイル8のうちの少なくとも1つに接続されている追加回路(12)によって生成される。これは、図3と図5～図8に図示されている。デジタルエンコーダ素子17は、センサ10に電力供給するために使用される第1の電位端子9の端子に接続された、1つの共通の符号化信号出力19を有しており、第1の電位(9)の電気的特性は符号化信号によって変化する。

10

【0016】

デジタルエンコーダ素子17においては、振幅エンコーディング、周波数エンコーディング、位相エンコーディング、同期エンコーディング又は非同期エンコーディングといった様々な方法を、符号化及び信号を第1の電位に重畳するために使用することができる。

【0017】

外部整流装置16への接続を確立するために、コネクタ15に接続しなければならない端子の数は、位置センサ10からの信号出力11をデジタルエンコーダ素子17に接続することにより、大幅に減らされる。それ故、位置センサ10が3つ使用されている場合でも、コネクタ15に接続するために提供される端子の総数は、モーター4のコイル8からの3つの端子7を含めて4つである。

20

【0018】

図3～図8に図示されているように、第2の電位22を提供する回路12は、少なくとも1つの整流素子18を含むことが好適である。整流素子18は、当業者に知られ、かつ用いられている、ダイオード、トランジスタ又はその他の構成部品であり得る。本発明によれば、符号化信号は、位置センサに関する情報、並びにモーターの特性に関する追加情報を生成する。

【0019】

第2の電位22を生成するための選択肢については、図3、図5、図6、図7及び図8に更に詳細に示されている。即ち、例えば、位置センサ10に電力を供給するための第2の負電位22の生成は、図3及び図6に図示されている。この負電位は、外部整流装置16により、モーター4のコイル8のうちの少なくとも1つの「マイナス」端子に接続可能となる条件下であればいつでも形成される。ここで、コネクタ15を経由して供給される第1の電位9は正である。この例では、3つの整流素子18が、モーター4のコイル8のそれぞれに接続されている。

30

【0020】

位置センサ10に電力を供給するための第2の正電位22の生成は、図5に図示された別の実施形態で示されている。この正電位は、外部整流装置16により、モーター4のコイル8のうちの少なくとも1つの「プラス」端子に接続可能となる条件下であればいつでも形成される。ここで、コネクタ15を経由して供給される第1の電位9は負である。この例では、3つの整流素子18が、モーター4のコイル8のそれぞれに接続されている。

40

【0021】

図7に示されるように、モーターのコイル8の共通点に接続した単一の整流素子18を使用することによって、位置センサ10に電力を供給するための第2の負電位22を生成することが可能である。この負電位は、外部整流装置16が、モーター4のコイル8のうちの少なくとも2つの連続的な転流(continuous commutation)を提供する条件下で生成される。

【0022】

50

ここで、コネクタ 15 を経由して供給される第 1 の電位 9 は正である。

【 0 0 2 3 】

モーターのコイル 8 の共通点に接続した単一の整流素子 18 を使用することによって、位置センサ 10 に電力を供給するための第 2 の正電位 22 を生成は、図 8 に示される。この第 2 の正電位 22 は、外部整流装置 16 が、モーター 4 のコイル 8 のうちの少なくとも 2 つの連続的な転流を提供する条件下で生成される。ここで、コネクタ 15 を経由して供給される第 1 の電位 9 は負である。

【 0 0 2 4 】

本発明は以下のように動作する。

【 0 0 2 5 】

外部整流装置 16 は、通電された後、対応する極性の電圧（図 3 によれば正）を、コネクタ 15 に接続されている第 1 の電位端子 9 に印加する。第 2 の電位 22 の形成に必要な極性の電圧（図 3 によれば負）が、整流装置 16 を経由してモーター 4 のコイル 8 のうちの少なくとも 1 つに印加される。このようにして生成される第 1 の電位 9 及び第 2 の電位 22 は、位置センサ 10 及びデジタルエンコーダ素子 17 に電力を供給する。デジタルエンコーダ素子 17 は、動作を開始し、位置センサ 10 からの情報並びに追加情報を、デジタル信号を第 1 の電位 9 に重畳することによりエンコーダ素子 17 へ伝送する。

【 0 0 2 6 】

こうして、電源ユニット 20 と外部整流装置 16 に接続された復号装置 21 によって重畳信号が復号され、位置センサ 10 からの復号化された情報が、モーター 4 のコイル 8 に印加される電圧の整流のために使用されることによって、モーターの回転が開始される。デジタルエンコーダ素子 17 によって整流装置 16 に伝達される追加情報は、診断目的で使用される。

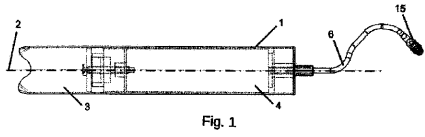
【 0 0 2 7 】

このような追加情報の例としては、モーター及び搬送ローラの本体内部の温度がある。

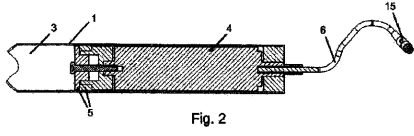
10

20

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

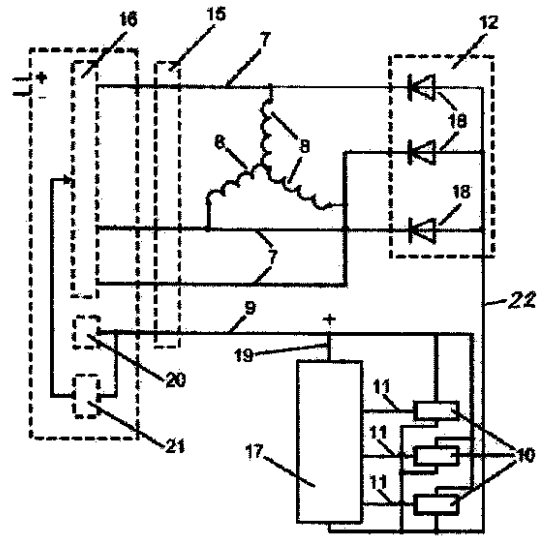


Fig. 3

【 図 4 】

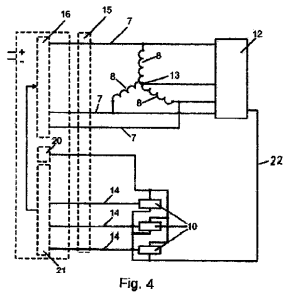


Fig. 4

【 図 5 】

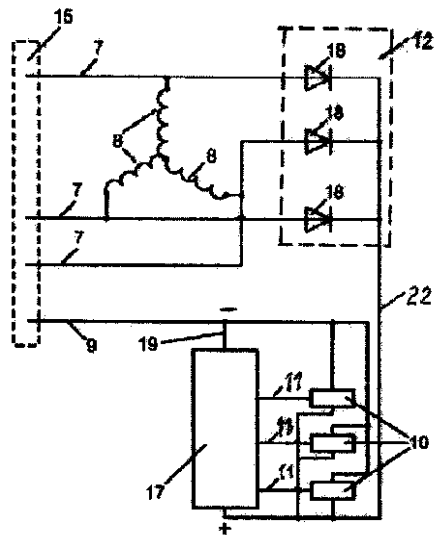


Fig. 5

【 図 6 】

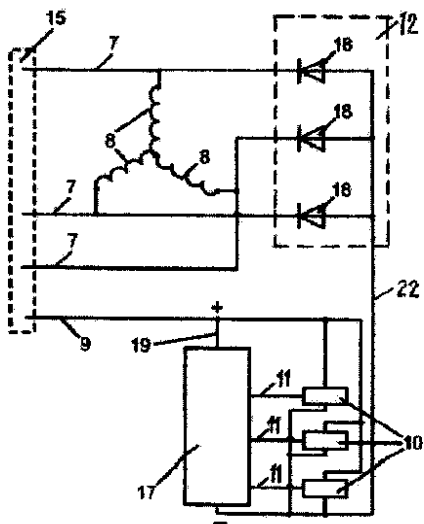


Fig. 6

【 図 7 】

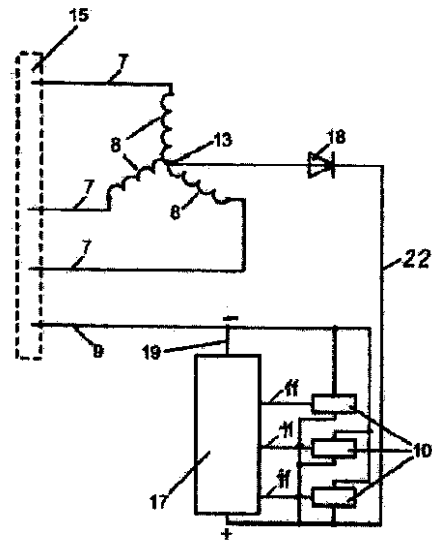


Fig. 7

【 図 8 】

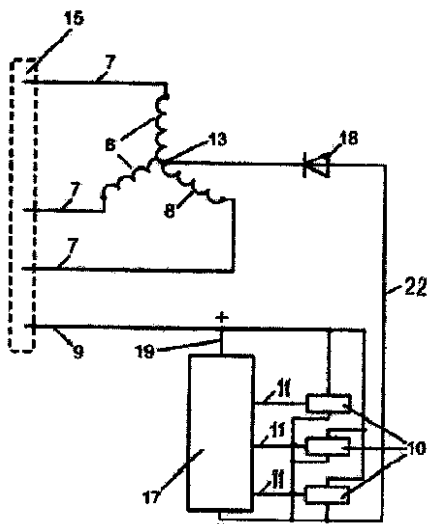


Fig. 8

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/BG2014/000005

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H02K29/06 H02P6/16 H02K11/00 ADD. B65G23/08		
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) B65G H02K H02P		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 710 505 B1 (BARANI MOE K [US] ET AL) 23 March 2004 (2004-03-23) column 4, lines 1-14 and 50-65; figures 1, 1a, 5	1-5
Y	DE 10 2008 047494 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 15 April 2010 (2010-04-15) paragraphs [0008], [0010], [0012]; claim 1; figure 1	1-5
A	US 2004/108189 A1 (ITOH KAZUO [JP] ET AL) 10 June 2004 (2004-06-10) paragraph [0065]; figure 2	1-5
A	US 5 905 366 A (WILSON MALCOLM PHILIP [GB]) 18 May 1999 (1999-05-18) column 2 lines 1-63; figure 2	1-5
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 24 June 2015		Date of mailing of the international search report 06/07/2015
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 Fernandez, Victor

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/BG2014/000005

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012/312663 A1 (SCHMIDT JOSEF [DE] ET AL) 13 December 2012 (2012-12-13) paragraph [0012]; figure 1 -----	1-5

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/BG2014/000005

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6710505	B1	23-03-2004	NONE

DE 102008047494	A1	15-04-2010	NONE

US 2004108189	A1	10-06-2004	JP 3673923 B2 20-07-2005
			JP 2004190709 A 08-07-2004
			US 2004108189 A1 10-06-2004

US 5905366	A	18-05-1999	DE 69604476 D1 04-11-1999
			DE 69604476 T2 05-01-2000
			EP 0776082 A1 28-05-1997
			US 5905366 A 18-05-1999

US 2012312663	A1	13-12-2012	DE 102011011300 A1 25-08-2011
			EP 2539250 A2 02-01-2013
			US 2012312663 A1 13-12-2012
			WO 2011103975 A2 01-09-2011

フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
H 0 2 K 11/21 (2016.01) H 0 2 K 11/21

(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, 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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

Fターム(参考) 5H611 AA09 BB01 BB04 PP05 QQ03 RR02 TT01 TT03 UA01