

(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2012-523065

(P2012-523065A)

(43) 公表日 平成24年9月27日 (2012.9.27)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
H 0 1 B 12/02 (2006.01) H 0 1 B 12/02 Z A A 5 G 3 2 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2012-501227 (P2012-501227)  
(86) (22) 出願日 平成22年3月5日 (2010.3.5)  
(85) 翻訳文提出日 平成23年9月15日 (2011.9.15)  
(86) 国際出願番号 PCT/EP2010/052813  
(87) 国際公開番号 W02010/108771  
(87) 国際公開日 平成22年9月30日 (2010.9.30)  
(31) 優先権主張番号 09290218.8  
(32) 優先日 平成21年3月25日 (2009.3.25)  
(33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 501044725  
ネクサン  
フランス国、75008・パリ、リュ・ド  
ゥ・ジェネラル・フォア 8  
(74) 代理人 100105393  
弁理士 伏見 直哉  
(72) 発明者 ゾイカ、ライナー  
ドイツ国、30559、ハノーヴァー、ア  
ドルフ・ファルケ・ヴェーク 13  
(72) 発明者 シュミット、フランク  
ドイツ国、30855、ランゲンハーゲン  
、ヒンター・デム・ドルフ 10  
Fターム (参考) 5G321 AA02 AA04 AA05 AA06 BA01  
CA15 CA18 CA53 CB02 CB08

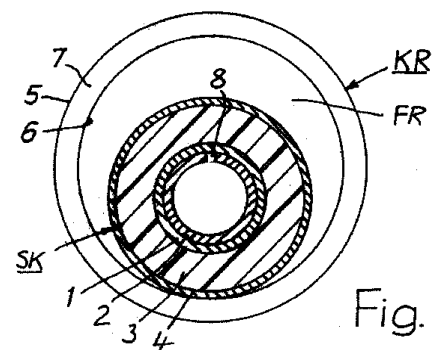
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超伝導電気ケーブル

## (57) 【要約】

本発明は、管 (2) として構成された支持体の周りに少なくとも一層巻かれた、帯状体またはワイヤから構成される、少なくとも一つの超伝導性の導体 (1) を備えた超伝導電気ケーブル (SK) に関する。該管 (2) は、弾性的に変形可能であり、該管の全長にわたって軸方向に延びる割れ目 (8) を備える。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

管として構成された支持体の周りに少なくとも一層巻かれた、少なくとも一つの、超伝導性の、帯状体またはワイヤからなる導体を備えた超伝導電気ケーブルであって、該管（２）は、弾性的に変形可能であり、該管の全長にわたって延び、軸方向に走る割れ目（８）を備えた超伝導電気ケーブル。

**【請求項 2】**

該管（２）は、その長手方向を横断する方向に波形とされている請求項 1 に記載の超伝導電気ケーブル。

**【請求項 3】**

該割れ目（８）は、該管（２）の外側の輪郭に沿って直線状に走る請求項 1 または 2 に記載の超伝導電気ケーブル。

**【請求項 4】**

該割れ目（８）は、らせん状に走る請求項 1 または 2 に記載の超伝導電気ケーブル。

**【請求項 5】**

該管（２）は、特殊鋼から形成される請求項 1 から 4 のいずれかに記載の超伝導電気ケーブル。

**【請求項 6】**

該管（２）は、銅または銅合金から形成される請求項 1 から 4 のいずれかに記載の超伝導電気ケーブル。

**【請求項 7】**

該管（２）は、ベリリウム・銅合金から形成される請求項 6 に記載の超伝導電気ケーブル。

**【請求項 8】**

該管（２）は、アルミニウムまたはアルミニウム合金から形成される請求項 1 から 4 のいずれかに記載の超伝導電気ケーブル。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、管として構成された支持体の周りに、少なくとも一層巻かれた、少なくとも一つの、超伝導性の、帯状体またはワイヤからなる導体を備えた、超伝導電気ケーブルに関する。

**【背景技術】****【0002】**

そのようなケーブルは、特許文献 1 に開示されている。

**【0003】**

超伝導ケーブルは、今日の技術において、十分に低い温度で超伝導状態に移行するセラミクス材料を含む合成材料の電気導体を有する。適切に構成された導体の直流抵抗は、十分に冷却されると、所定の電流強度、臨界電流強度を超えない限り、ゼロとなる。適切なセラミクス材料は、たとえば、希土ベースの酸化物、特に YBCO（イットリウム・バリウム・銅酸化物）または BSCCO（ビスマス・ストロンチウム・カルシウム・銅酸化物）である。そのような材料を超伝導状態にするための、十分に低い温度は、たとえば、67 K と 110 K との間である。適切な冷媒は、たとえば、窒素、ヘリウム、ネオン、及び水素またはこれらの物質の混合物である。

**【0004】**

上記の特許文献 1 によって公知のケーブルは、少なくとも一層、管の周りに巻かれた超伝導導体を有する。該ケーブルには、さらに、導体を取り囲む被膜も属する。該ケーブルは、互いに同軸に配置された 2 個の金属管であって、その間に真空絶縁が施された、2 個の金属管からなるクライオスタット内において、空間内に拘束されることなく配置されている。該導体の超伝導状態をもたらす冷媒は、該管及びクライオスタットの該空間を通

10

20

30

40

50

て導かれる。

【0005】

超伝導ケーブルの導体は、公知の技術では、少なくとも一層、支持体、たとえば、管の周りに巻かれた、超伝導材料の帯状体またはワイヤからなる。室温から超伝導状態が必要とする温度までの、ケーブルの運転状態に必要な冷却によって、超伝導性導体材料は、約0.25%から0.3%収縮する。この結果、たとえば、600mのケーブル長の場合に、約1.5mから1.8m、導体が短くなる。超伝導ケーブルとその導体は、接続装置において端部が接続されている。冷却によって導体はかなり短くなるので、接続装置には、かなりの引っ張り荷重がかかる。さらに、引っ張り荷重によって、導体、すなわち、導体の各エレメントが、過度に伸び、それによって損傷することも起こりやすい。損傷により、導体は使用できなくなる。導体の機能へのそのような影響を防止するために、たとえば、特許文献2によれば、実施される冷却の後、超伝導状態に対応する、短くなった長さで、端部は、クライオスタットの内部で固定される。このような装置のコストは、比較的高い。このような超伝導ケーブルが、たとえば、修理の目的で室温に暖められると、膨張したケーブルによって、さらに、接続装置に機械的に荷重がかかる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】WO03/052775A1

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、温度が引き起こす導体の長さ変化を、簡単な仕方を取り除くことができるように、上述のケーブルを構成するという課題に基づいている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この課題は、本発明にしたがって、管が、変化する直径を有し、半径方向に変形可能であり、管の全長にわたり伸び、外側の輪郭に沿って直線状に走る割れ目を備えることによって、解決される。

【0009】

30

このケーブルにおいて、導体の支持体として使用される管は、弾性的に変形可能であり、管の直径は、外側から作用する径方向の圧縮荷重によって減少しうる。このことは、導体の冷却の際に狭まり、最大では、完全に閉じることができるよう、室温では十分な幅に定められた、管の長手方向に伸びる割れ目によって達成される。冷却の結果、導体が短くなることは、支持体において、主として径方向に影響を与え、ケーブルの端部の接続装置に、引っ張り荷重はほとんどかからない。管は弾性的に変形可能であるので、管の径方向の荷重が減少したり、極端にはなくなった場合には、割れ目は再び広がり、管の直径は再び大きくなる。超伝導ケーブルの導体は、この構成により、冷却及び加熱の際の導体の長さに関係なく、継続的に支持体として機能する管の表面に常に接している。「弾性的に変形可能である」という表現は、発明の意味において、管がそれを取り囲む導体に対して常に圧力をかけることを意味し、最も広い意味において、弾力性のある特性を有することを意味する。

40

【0010】

上述の意味において、室温で機能する管が必要とする割れ目の幅は、管の直径、管の材料、室温と超伝導状態におけるケーブルの動作温度との差の関係から計算する、すなわち定めることができる。

【0011】

本発明の主題の実施例は、図面に記載されている。

【図面の簡単な説明】

【0012】

50

【図 1】超伝導ケーブルを備えた構成の断面図である。

【図 2】本発明による超伝導ケーブル用に、ケーブルの導体用の支持体として使用しうる管を示す図である。

【図 3】図 2 に対して変形した、管の実施形態を示す図である。

【図 4】図 2 に対して変形した、管の実施形態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

図 1 には、クライオスタット K R 内に配置された超伝導ケーブル S K の原理的な構成が示されている。ケーブル S K は、支持体として製作された管 2 の周りに形成された、超伝導導体 1 を有する。導体 1 は、誘電体 3 によって囲まれており、その上には、超伝導性層 4 が配置されている。クライオスタット K R は、その間に真空絶縁 7 を施した、2 個の、互いに同軸に配置された金属管 5 及び 6 からなる。クライオスタット K R は、ケーブル S K 及び冷媒を通すための空間 F R を囲む。

【0014】

クライオスタット K R の管 5 及び 6 は、有利には特殊鋼からなる。管 5 及び 6 は、長手方向を横断して波形とすることができる。導体 1 及び層 4 は、通常の超伝導材料、特に上述の材料 Y B C O 及び B S C C O から構成してもよい。導体 1 は、有利には、少なくとも一層、管 2 の周りに巻かれた、帯状体またはワイヤから構成される。誘電体 3 は、通常の技術で製作される。ケーブル S K は、図 1 に実施形態において、低温誘電体を備えた超伝導ケーブルである。

【0015】

導体 1 用の支持体として使用される管 2 は、さらに上述の意味において、弾性的に変形可能であり、径方向に変わりうる直径を備える。管 2 は、好ましい実施形態において、特殊鋼、銅、またはアルミニウム、あるいはこれらの合金から構成される。管 2 は、好ましい実施形態において、ベリリウム銅合金から構成されてもよい。管 2 は、図 4 に対応して、長手方向を横断して波形とすることができる。

【0016】

管 2 は、全長にわたり伸びる割れ目 8 を有し、該割れ目は、図 2 にしたがって、管の外側の輪郭に沿って直線状に走る。割れ目 8 は、図 3 にしたがって、特に大きなねじれ角を伴うらせん状であってもよい。

【0017】

実施例

割れ目 8 の幅は、たとえば、以下のように算出することができる。

【0018】

直径 D のロープの周りにストローク長 L S の導体を作る場合に、ストローク長 L S に対する導体長 L は、式

【数 1】

$$L = \sqrt{LS^2 + \pi^2 D^2}$$

で与えられる。導体が冷却されたときに、導体は、収縮により、とりわけ短くなる。この収縮は、導体の巻かれた物体の直径が減少しうることによって補償される。が、ロープの材料の熱収縮に依存する係数であるとして、低温導体の長さが

【数 2】

$$LK = \alpha L$$

であると、次のようになる。金属材料は、室温から 77 K へ冷却されると、たとえば、約 3 % 収縮する。そのような場合に、

【数 3】

$$\alpha = 1 - 0.003 = 0.997$$

である。上述の式から、

10

20

30

40

【数 4】

$$L = \sqrt{LS^2 + \pi^2 D^2} \times \alpha = \sqrt{L^2 + \pi^2 DK^2}$$

に対して、冷却状態で収縮した導体が巻かれたものが、収縮すべき直径  $DK$  を定めることができる。

【0019】

超伝導ケーブル  $SK$  において、導体は、たとえば、直径  $25\text{ mm}$  の、特殊鋼から構成される管  $2$  の周りに巻かれている。ストローク長は、直径の  $10$  倍に達し、

【数 5】

$$LS = 250\text{ mm}$$

である。係数  $\alpha$  が、 $0.997$  であると、冷却された管  $2$  の直径は、 $24.58\text{ mm}$  である。そのような直径は、 $77.22\text{ mm}$  の管  $2$  の円周に相当する。当初の状態において、管の円周は、直径が  $D = 25\text{ mm}$  であるので、 $78.54\text{ mm}$  であった。管  $2$  が、径方向に  $0.3\%$  収縮すると、冷却された状態における管の直径は、

【数 6】

$$25\text{ mm} \times 0.997 = 24.93\text{ mm}$$

である。その円周は、 $78.3\text{ mm}$  となる。上記の例に対して、割れ目  $8$  の幅は、

【数 7】

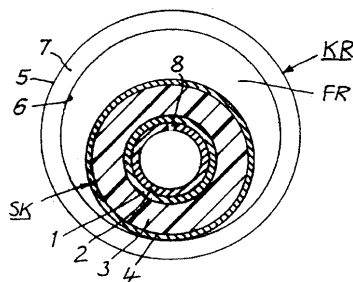
$$78.30\text{ mm} - 77.22\text{ mm} = 1.08\text{ mm}$$

と計算される。

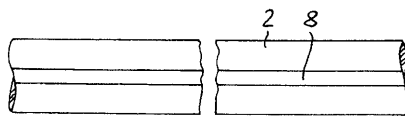
【0020】

管  $2$  に使用される材料を適切に指定すると、収縮により割れ目  $8$  が狭まることにより、塑性的な変形は、生じないかごくわずかしき生じない。このことは、適切な壁厚を有する材料の適切な選択によって達成されうる。

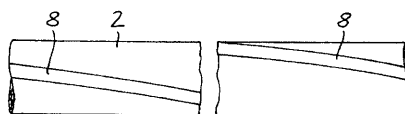
【図 1】



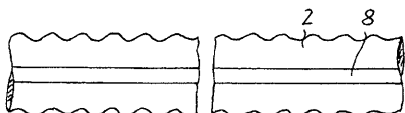
【図 2】



【図 3】



【図 4】



## 【手続補正書】

【提出日】平成23年9月15日(2011.9.15)

## 【手続補正 1】

【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】

管として構成された支持体の周りに少なくとも一層巻かれた、少なくとも一つの、超伝導性の、帯状体またはワイヤからなる導体を備えた超伝導電気ケーブルであって、該管(2)は、直径を変えながら径方向に弾性的に変形可能であり、該管の全長にわたって延び、該管の外側の輪郭に沿って直線状に走る割れ目(8)を備えた超伝導電気ケーブル。

【請求項 2】

該管(2)は、その長手方向を横断する方向に波形とされている請求項 1 に記載の超伝導電気ケーブル。

【請求項 3】

該管(2)は、特殊鋼から形成される請求項 1 または 2 に記載の超伝導電気ケーブル。

【請求項 4】

該管(2)は、銅または銅合金から形成される請求項 1 または 2 に記載の超伝導電気ケーブル。

【請求項 5】

該管(2)は、ベリリウム・銅合金から形成される請求項 4 に記載の超伝導電気ケーブル。

【請求項 6】

該管(2)は、アルミニウムまたはアルミニウム合金から形成される請求項 1 または 2 に記載の超伝導電気ケーブル。

## 【手続補正 2】

【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】

上記の特許文献 1 によって公知のケーブルは、少なくとも一層、管の周りに巻かれた超伝導導体を有する。該ケーブルには、さらに、導体を取り囲む被膜も属する。該ケーブルは、互いに同軸に配置された 2 個の金属管であって、その間に真空絶縁が施された、2 個の金属管からなるクライオスタット内において、空間内に拘束されることなく配置されている。該導体の超伝導状態をもたらす冷媒は、該管及びクライオスタットの該空間を通過して導かれる。

特許文献 2 (EP0650205A1) には、その超伝導導体が、可撓性の支持体の周りに形成された超伝導ケーブルが記載されている。該支持体は、所定の壁厚及び蛇腹深さを備えた蛇腹状の管として製作することができる。該支持体は、螺旋として巻かれた鋼ストリップとしても形成することができる。すべての実施形態において、該支持体は、その全長にわたり、一定にとどまる直径を有する。

## 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

【特許文献 1】W003/052775A1

【特許文献 2】EP0650205A1

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 2】

【図 1】超伝導ケーブルを備えた構成の断面図である。

【図 2】本発明による超伝導ケーブル用に、ケーブルの導体用の支持体として使用しうる管を示す図である。

【図 3】参考形態を示す図である。

【図 4】図 2 に対して変形した、管の実施形態を示す図である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 6】

管 2 は、全長にわたり伸びる割れ目 8 を有し、該割れ目は、図 2 にしたがって、管の外側の輪郭に沿って直線状に走る。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2010/052813

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. H01B12/06 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01B H02G		
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) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 650 205 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES [JP]; TOKYO ELECTRIC POWER CO [JP]) 26 April 1995 (1995-04-26)	1,4-8
Y	page 3, line 48 - line 55 page 5, line 29 - line 33; figure 3	2
Y	DE 39 28 085 A1 (KABELMETAL ELECTRO GMBH [DE]) 28 February 1991 (1991-02-28) column 1, line 3 - line 65 column 3, line 11 - line 20; figure 1	2
A	GB 1 421 044 A (FUJIKURA LTD) 14 January 1976 (1976-01-14) page 1, line 9 - line 24	1
A	EP 1 821 380 B1 (NEXANS [FR]) 29 August 2007 (2007-08-29) cited in the application paragraph [0002] - paragraph [0003]	1
<input 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 document 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
1 July 2010		09/07/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Knack, Steffen



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/052813

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0650205	A	26-04-1995	DE 69405678 D1 DE 69405678 T2 JP 7169343 A RU 2099806 C1 US 5932523 A	23-10-1997 09-04-1998 04-07-1995 20-12-1997 03-08-1999
DE 3928085	A1	28-02-1991	NONE	
GB 1421044	A	14-01-1976	JP 911073 C JP 49058378 A JP 52040436 B	21-06-1978 06-06-1974 12-10-1977
EP 1821380	B1	29-08-2007	AT 371979 T DK 1821380 T3 EP 1821380 A1 US 2007235211 A1	15-09-2007 02-01-2008 22-08-2007 11-10-2007

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/052813

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. H01B12/06 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01B H02G		
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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 650 205 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES [JP]; TOKYO ELECTRIC POWER CO [JP]) 26. April 1995 (1995-04-26)	1,4-8
Y	Seite 3, Zeile 48 - Zeile 55 Seite 5, Zeile 29 - Zeile 33; Abbildung 3	2
Y	DE 39 28 085 A1 (KABELMETAL ELECTRO GMBH [DE]) 28. Februar 1991 (1991-02-28) Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 65 Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 20; Abbildung 1	2
A	GB 1 421 044 A (FUJIKURA LTD) 14. Januar 1976 (1976-01-14) Seite 1, Zeile 9 - Zeile 24	1
A	EP 1 821 380 B1 (NEXANS [FR]) 29. August 2007 (2007-08-29) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0002] - Absatz [0003] -----	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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* älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
1. Juli 2010		09/07/2010
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Knack, Steffen

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/052813

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0650205	A	26-04-1995	DE 69405678 D1 23-10-1997
			DE 69405678 T2 09-04-1998
			JP 7169343 A 04-07-1995
			RU 2099806 C1 20-12-1997
			US 5932523 A 03-08-1999
DE 3928085	A1	28-02-1991	KEINE
GB 1421044	A	14-01-1976	JP 911073 C 21-06-1978
			JP 49058378 A 06-06-1974
			JP 52040436 B 12-10-1977
EP 1821380	B1	29-08-2007	AT 371979 T 15-09-2007
			DK 1821380 T3 02-01-2008
			EP 1821380 A1 22-08-2007
			US 2007235211 A1 11-10-2007

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, 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, 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, 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, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW