

(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2017-521994
(P2017-521994A)

(43) 公表日 平成29年8月3日(2017.8.3)

| | | |
|-----------------------------|------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| HO2K 1/18 (2006.01) | HO2K 1/18 | B 5H601 |
| HO2K 15/02 (2006.01) | HO2K 15/02 | F 5H615 |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2017-505158 (P2017-505158)
 (86) (22) 出願日 平成27年7月30日 (2015.7.30)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年3月29日 (2017.3.29)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2015/001569
 (87) 国際公開番号 W02016/015869
 (87) 国際公開日 平成28年2月4日 (2016.2.4)
 (31) 優先権主張番号 102014011474.0
 (32) 優先日 平成26年7月30日 (2014.7.30)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 514013875
 キーンレ ウント シュピース ゲーエム
 ベーハー
 ドイツ連邦共和国 74343 ザクセン
 ハイム バーンホフシュトラッセ 23
 (74) 代理人 100154612
 弁理士 今井 秀樹
 (74) 代理人 100091867
 弁理士 藤田 アキラ
 (72) 発明者 バウアー シュテフェン
 ドイツ連邦共和国 74374 ツアーバ
 ーフェルト ケルターヴェーク 2
 (72) 発明者 ベーカー ビョルン
 ドイツ連邦共和国 73733 エスリン
 ゲン グレンシュトラッセ 4/2
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 積層鉄心およびその製造方法

(57) 【要約】

積層鉄心(12)は、互いに重ね合わせて配置されている積層板(10)を備え、これら積層板はそれぞれ第1の結合部(9, 15)を介して互いに結合されている。さらに、前記積層板(10)の少なくとも一部分は第2の結合部(11)によって互いに結合されている。2つの結合部を使用することにより、その利点が結束され、これによって、積層鉄心に対する同じ要求でも結合個所の数量および/サイズを低下でき、或いは、非常に高度な要求を満たし、或いはこのような要求を高めることができる。有利には、前記結合部的一方(11)として接着剤を使用し、他方の結合部(9, 15)は形状拘束的結合部であってよい。前記積層板(10)を押し抜く前または押し抜いた後に、前記積層板(10)の下面(13)および/または上面(14)に接着剤(11)を塗布する。しかし、両結合部を2つの接着剤系によって形成してもよい。最後に、結合部(9, 10; 11)は少なくとも1つの溶接継ぎ目によって、付加的に接着剤によって形成されていてもよい。

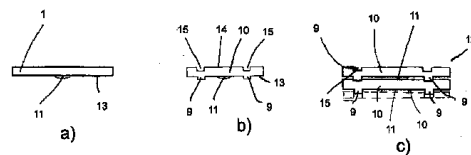


Fig. 4

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに重ね合わせて配置されている積層板を備え、これら積層板がそれぞれ第 1 の結合部を介して互いに結合されている積層鉄心において、

前記積層板 (1 0) の少なくとも一部分が第 2 の結合部 (9 , 1 5 ; 1 1 , 1 6 ; 1 7 , 1 8 ; 1 9) によって互いに結合されていることを特徴とする積層鉄心。

【請求項 2】

前記第 1 の結合部 (9 , 1 5) が摩擦結合部であることを特徴とする、請求項 1 に記載の積層鉄心。

【請求項 3】

前記摩擦結合部が、1つの前記積層板 (1 0) において少なくとも1つの突起 (9) によって形成され、そして他の前記積層板 (1 0) において少なくとも1つの凹部 (1 5) によって形成され、該凹部に前記突起 (9) が摩擦で係合していることを特徴とする、請求項 2 に記載の積層鉄心。

【請求項 4】

前記突起 (9) が前記積層板 (1 0) でのエンボス加工部であることを特徴とする、請求項 3 に記載の積層鉄心。

【請求項 5】

前記第 2 の結合部 (1 1) が融着結合部であることを特徴とする、請求項 1 から 3 までのいずれか一つに記載の積層鉄心。

【請求項 6】

前記接着結合部が少なくとも1つの接着剤部分塗布によって形成されていることを特徴とする、請求項 5 に記載の積層鉄心。

【請求項 7】

前記第 1 および第 2 の結合部 (9 , 1 5 ; 1 1) が前記積層板 (1 0) のほぼ同じ領域に設けられていることを特徴とする、請求項 1 から 6 までのいずれか一つに記載の積層鉄心。

【請求項 8】

前記第 1 および第 2 の結合部 (9 , 1 5 ; 1 1) が前記積層板 (1 0) の異なる領域に設けられていることを特徴とする、請求項 1 から 6 までのいずれか一つに記載の積層鉄心。

【請求項 9】

前記第 1 および第 2 の融着結合部 (1 6 , 1 7) が少なくとも2つの接着剤系によって形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の積層鉄心。

【請求項 10】

第 1 の接着剤系 (1 6) が高速硬化性であることを特徴とする、請求項 9 に記載の積層鉄心。

【請求項 11】

第 2 の接着剤系 (1 7) が耐久性を有することを特徴とする、請求項 10 に記載の積層鉄心。

【請求項 12】

前記第 1 の融着結合部が少なくとも1つの溶接結合部 (1 8) によって形成され、前記第 2 の融着結合部が少なくとも1つの少なくとも部分的な接着結合部 (1 9) によって形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の積層鉄心。

【請求項 13】

前記溶接結合部 (1 8) が少なくとも1つの溶接継ぎ目によって形成されていることを特徴とする、請求項 12 に記載の積層鉄心。

【請求項 14】

前記接着結合部 (1 9) が少なくとも1つの部分的な接着剤塗布部によって形成されていることを特徴とする、請求項 12 に記載の積層鉄心。

10

20

30

40

50

【請求項 15】

請求項 1 から 8 までのいずれか一つに記載の積層鉄心を製造する方法であって、帯状薄板から積層板を押し抜き、突起および凹部を備えさせ、次に前記突起および凹部を介して前記積層板を摩擦で互いに結合させることで該積層板を積層して前記積層鉄心を形成させるようにした前記方法において、

前記積層板 (10) を押し抜く前または押し抜いた後に、前記積層板 (10) の下面 (13) および / または上面 (14) に接着剤 (11) を塗布することを特徴とする方法。

【請求項 16】

前記接着剤 (11) を前記突起 (9) および凹部 (15) の外側の領域において前記積層板 (10) に塗布することを特徴とする、請求項 15 に記載の方法。

10

【請求項 17】

前記接着剤 (11) を前記突起 (9) に塗布することを特徴とする、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 18】

請求項 1 および 9 から 11 までのいずれか一つに記載の積層鉄心を製造する方法であって、帯状薄板から積層板を押し抜き、次に該積層板を積層して前記積層鉄心を形成させるようにした前記方法において、

前記積層板 (10) の下面 (13) および / または上面 (14) に 2 つの接着剤系 (11) を塗布することを特徴とする方法。

【請求項 19】

20

請求項 1、12 および 13 のいずれか一つに記載の積層鉄心を製造する方法であって、帯状薄板から積層板を押し抜き、次に少なくとも 1 つの溶接継ぎ目を介して該積層板を互いに融着結合させることで該積層板を積層して前記積層鉄心を形成させるようにした前記方法において、

前記積層板 (10) を押し抜く前または押し抜いた後に、前記積層板 (10) の下面 (13) および / または上面 (14) に接着剤 (19) を塗布することを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項 1 の上位概念に記載の積層鉄心、および、請求項 15 または 18 または 19 の上位概念に記載の積層鉄心の製造方法に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

積層鉄心は、たとえば電動機または発電機用のステータおよびロータとして電気機械用に使用される。

【0003】

積層鉄心は、互いに重なり合って配置されて 1 枚の帯状薄板から押し抜かれた積層板から成っている。

【0004】

積層鉄心の製造は、種々の態様で押し抜き工具の外側または内側で行うことができる。上下に着座している積層板は、第 1 の結合部を介して互いに結合されている。この第 1 の結合部は機械的な結合部、接着結合部または溶接結合部であってよい。機械的な結合部の場合には、積層板に突起またはエンボス加工部を備えさせ、これら突起またはエンボス加工部により積層板はそれぞれ下側の積層板の対応する繰り抜き部または凹部に係合する。接着結合部の場合には、互いに上下に位置している積層板は接着剤を用いて互いに結合されている。溶接結合部の場合には、互いに重なり合って位置している積層板は積層鉄心の内側で互いに溶接される。

40

【0005】

押し抜き操作中に積層鉄心を製造するための、従来使用されている上記各種結合態様には、利点もあるが欠点もある。すなわち押し抜き鉄心の場合の主要な利点は、個々の積層

50

板を非常に高速に結合させて鉄心を形成できる点にある。欠点は、1つの鉄心の内側に短絡ブリッジが生成されることと、引張強度が小さいことである。

【0006】

電氣的短絡は、積層板を溶接することによって積層鉄心を製造する際にも生じる。さらに、溶接継ぎ目付近での加熱遅れによって積層鉄心が変形する。また、溶接ゾーンでのプロセス温度が高いために継ぎ目変化が発生する。このため、後に電気機械で積層鉄心を使用する際に磁束制御がコントロール不能になることがある。

【0007】

短絡ブリッジは、基本的には、モータ/発電機の効率に悪影響する磁気損失を発生させる。

10

【0008】

押し抜き操作中に製造した接着結合部には、鉄心内部に短絡ブリッジを生じさせないという主要な利点がある。しかしながら、電気鉄板を加工する際のプロセス速度が700ストローク/分以下で高いために、高速硬化接着剤系を使用することが必ず必要である。このため、好ましくは空気湿度、温度、または活性化剤によって硬化する接着剤系を含んだ接着剤が使用される。

【0009】

空気湿度で硬化する二次接着剤は、高温耐性および化学的耐性を有していない。温度で硬化する接着剤は、通常非常に緩速で、押し抜き中に積層板を接着するためだけにしか使用できない。さらに、押し抜きプロセス中に鉄心分離させるには高コストを要する。また、押し抜き工具および押し抜きプレスに対する継ぎ合わせユニットの熱的分離または冷却は極めて面倒である。

20

【0010】

開始剤/活性化剤と関連させて接着剤系を使用する場合には、これら媒体の塗布は押し抜きプロセス中に電気鉄板の切り離された側で行われる。開始剤/活性化剤を使用することにより、高いプロセス速度を達成できる。主要な欠点は、離村的な混合比率を維持しなければならないことと、押し抜きプロセス中に接着剤と開始剤/活性化剤との位置決めおよびこれら相互の位置決めを最適にしなければならないことにある。この塗布プロセスは、非常に複雑な技術およびこれに関連した非常に高いコストによってしか実現および/または監視することができない。さらに、この装置に対しては、押し抜きプレスまたは押し抜き工具内部に付加的なスペースが必要である。これによって押し抜き機の効率がかかり低下する。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明の課題は、この種の積層鉄心およびこの種の方法を次のように構成すること、すなわち積層鉄心を一方では非常に迅速に操作でき、しかし他方では他の加工ステップに対し高い耐性を有し、電気機械での使用時に効率が上昇するように積層鉄心を簡単に製造できるように構成することである。

【課題を解決するための手段】

40

【0012】

この課題は、積層鉄心においては、本発明によれば請求項1の特徴ある構成により解決され、方法においては、本発明によれば請求項15または請求項18または請求項19の特徴ある構成により解決される。

【0013】

本発明による積層鉄心では、積層板は2つの結合部によって互いに結合されている。これら2つの結合部は、一方の結合部の欠点が他方の結合部の利点によって少なくともほぼ相殺されるように互いに整合しあっている。2つの結合部の利点を結束させることにより、積層鉄心に対する同じ要求でも結合個所の数量および/サイズを低下でき、或いは、たとえば耐温性、化学的耐性および少ない騒音発生のような自動車の分野からの非常に高度

50

な要求を満たし、或いはこのような要求を高めることができる。本発明による積層鉄心で使用される結合部は、押し抜き操作中に同時にまたは順次生成させることができる。

【0014】

有利には、第1の実施態様では、第1の結合部は摩擦結合部である。これにより、積層鉄心の製造のために互いに上下に位置している積層板を、押し抜きストローク中に非常に迅速に生成させることができ、したがって押し抜き後の操作を保証している。

【0015】

有利には、摩擦結合部は、1つの積層板において少なくとも1つの突起が設けられ、そして他の積層板において少なくとも1つの凹部が設けられ、該凹部に突起が摩擦で係合していることによって形成される。積層板を積層する際、それぞれ上側の積層板はその突起でもってそれぞれ下側の積層板の凹部に、摩擦が克服されるような力で押し込められる。互いに上下に位置している積層板の間に生じる摩擦は、積層鉄心の簡単な操作を可能にする。

10

【0016】

突起は、有利な実施態様では、積層板でのエンボス加工部である。エンボス加工部は簡単なエンボス工程によって生成させることができる。

【0017】

第2の結合部は有利には融着結合部である。有利に使用される接着剤は、適当な態様で積層板に塗布される。接着剤が硬化している間、第1の結合部は積層鉄心内部での積層板の結合を確実にする。それによって接着剤は十分に硬化し、その結果積層鉄心の第1の結合部と第2の結合部とはその後互いに上下に位置している積層板を確実に拘束する。これにより、たとえば巻線を装着したり、積層鉄心を押し出し被覆するために、積層鉄心を簡単に操作することができる。積層鉄心の搬送中にも、積層鉄心がバラバラになる危険はない。

20

【0018】

接着結合部は少なくとも1つの接着剤部分塗布によって形成されている。接着剤は、たとえば雫の形態で点状に積層板に塗布してよい。塗布は、有利には無接触で行うことができる。

【0019】

接着剤を面状に積層板に塗布することも可能である。

30

【0020】

有利な実施態様では、第1および第2の結合部は積層板のほぼ同じ領域に設けられている。たとえば、接着剤は突起の領域に設けられていてよい。このように接着剤を突起に塗布することができる。その後、積層板を突起でもってその下にある積層板の上に載置すると、突起は下側の積層板の凹部に係合し、他方同時に接着剤は側方へ排出され、その結果互いに上下に位置している積層板は、摩擦結合（突起と凹部）によって互いに結合されているばかりでなく、融着結合（接着）によって互いに結合されている。

【0021】

本発明による方法では、接着剤を押し抜き操作中の積層板の押し抜きの前または後に積層板の下面および/または上面に塗布する。この接着剤は、硬化後に、互いに上下に位置している積層板の間の更なる結合部を形成する。互いに係合しあっている第1の結合部としての突起および凹部と、第2の結合部としての接着剤とから成るハイブリッド結合部が形成される。

40

【0022】

しかし、第1および第2の結合部が積層板の異なる領域に設けられていることも可能である。たとえば、接着結合の際に接着剤を隣り合っている突起の間の領域に部分的にまたは面状に設けてよい。

【0023】

特に有利な実施態様では、第1及び第2の結合部は融着結合部によって形成される。これにより、押し抜き操作中に特に隙間が減少した積層鉄心が達成される。第1の接着剤系

50

は非常に高速で硬化する系であり、押し抜き工具内部で積層板を非常に高いストローク数（たとえば>650ストローク/分）で結合させて積層鉄心を形成させる。第2の接着剤系は、たとえば非常に高い耐温性、化学的耐性、熱伝導率、絶縁耐力、防音性を特徴としている。少なくとも2つの使用される接着剤系は、電気鋼帯へ塗布する前に予め混合されていてよく、または、種々の位置で带状薄板へ塗布されてよい。

【0024】

接着剤系は、有利には少なくとも1つの部分的な接着剤塗布によって形成されている。塗布は、たとえば雫形状で点状に積層板に対し行われるが、しかし他の従来の塗布方法も可能である。塗布は、有利には無接触で行うことができる。接着剤を面状に積層板へ塗布することも可能である。

10

【0025】

有利な実施態様では、第1および第2の結合部は積層板のほぼ同じ領域に設けられている。第1の融着結合部（接着）と第2の融着結合部（接着）とによってハイブリッド結合部が生じる。

【0026】

有利な構成では、第1の融着結合部は少なくとも1つの溶接結合部によって形成され、第2の融着結合部は少なくとも1つの部分的な接着結合部によって形成されている。このケースでは、溶接結合部は、有利には、押し抜き工程の直後に積層鉄心の部材処置を可能にする高速作用結合部を形成する。このケースでは、接着結合部は、積層鉄心の拘束を保證する耐久性の結合部を形成する。

20

【0027】

溶接結合部は、有利には、少なくとも1つの溶接継ぎ目によって形成される。溶接継ぎ目は簡単に被着させることができ、部材処置のために、積層鉄心内部での積層板の十分な拘束を保證する。

【0028】

接着結合部は、有利な態様では、少なくとも1つの部分的な接着剤塗布部によって形成される。このケースでは、接着剤の塗布は積層板の全面に行われるのではなく、部分的にのみ行われる。この場合、部分的な接着剤の塗布は、積層鉄心内での積層板の確実な拘束が保證されているように行われる。

【0029】

請求項15に記載の本発明による方法では、押し抜き操作中に積層板の下面および/または上面に接着剤系を塗布する。継ぎ合わせおよび硬化後に、少なくとも2つの接着剤系から成っているハイブリッド結合部が形成される。

30

【0030】

接着剤は、有利な態様では、突起および凹部の外側の領域において積層板に塗布し、或いは、突起に直接塗布する。両ケースとも、積層鉄心内で互いに上下に着座している積層板の確実な結合が確保されている。

【0031】

請求項18に記載の本発明による方法では、積層板の下面および/または上面に2つの接着剤系を塗布することによって、積層板は積層鉄心内部で拘束される。このケースでは、積層鉄心は形状拘束的結合部なしで製造される。この場合、接着剤系は、一方の接着剤系が高速硬化性であり、その結果部材処置が簡単に可能であるように選定される。さらに接着剤系のこの構成は、第2の接着剤系に対して使用される接着剤が硬化している間に、積層板の拘束を確実にする。その後この接着剤は、積層鉄心内部での積層板の確実な拘束を保證している。

40

【0032】

請求項19に記載の本発明による方法では、積層板は溶接継ぎ目を介して互いに融着結合される。積層板を押し抜く前または押し抜いた後に、接着剤をそれぞれの積層板の下面および/または上面に塗布する。溶接継ぎ目は、接着剤が硬化している間、積層板を拘束する。これにより、接着剤がまだ完全に硬化していない時点ですでに積層鉄心の操作が可

50

能である。

【0033】

本願の対象は、個々の請求項の対象から明らかなばかりでなく、図面および以下の説明に開示したすべての記載および構成要件からも明らかである。これらの記載および構成要件は、個々にまたは組み合わせて技術水準に比べて新規なものである限りは、請求項の対象でなくとも、本発明にとって重要なものとして権利を主張する。

【0034】

本発明の更なる構成は他の請求項、以下の説明および図面から明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0035】

本発明を、図面に図示したいくつかの実施形態を用いて詳細に説明する。

【図1】本発明による方法を実施するための押し抜き操作を示す図である。

【図2】上流側に接着ユニットを備えた押し抜き工具の図である。

【図3】図3aと図3bは、接着ユニットの1つのステーションと、図2の押し抜き工具での種々のステーションとを示す図である。

【図4】a)ないしc)は、本発明による方法の第1実施形態にしたがって積層鉄心を製造するための種々の段階を示す図である。

【図5】a)ないしc)は、本発明による方法の第2実施形態にしたがって積層鉄心を製造するための種々の段階を示す図である。

【図6】図6aと図6bは、本発明による方法の第3実施形態にしたがって積層鉄心を製造するための異なる段階を示す図である。

【図7】図7aと図7bは、本発明による方法の第4実施形態にしたがって積層鉄心を製造するための異なる段階を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

積層鉄心を製造するため、コイルとしてリール2に巻き取られている帯状薄板1を使用する。帯状薄板1は積層または非積層の幅広帯板または幅狭帯板であってよい。帯状薄板1は、有利には、次の押し抜きプレス4で帯状薄板1から積層板を慎重に押し抜くことができるようにするために矯正機3によって誘導される。押し抜きプレス4内には少なくとも1つの押し抜き工具5があり、押し抜き工具の上流側または下流側には、或いは、押し抜き工具と一体に接着ユニット6が設けられている。

【0037】

積層板は、材料廃棄物が少ないように、帯状薄板1から1つまたは複数の軌道で押し抜くことができる。

【0038】

接着ユニット6により、後述する個所で接着剤を帯状薄板上に塗布して、積層鉄心内部で積層している積層板を互いに確実に結合させることができる。接着剤は積層板上に部分的に、たとえば点状に塗布される。

【0039】

押し抜き工具5の第1のステーションでは、内径部7を押し抜くとともに、該内径部7を間隔をもって取り囲む、押し抜き積み重ね結合のためのエンボス加工部9が押し抜かれる。押し抜き工具5の第2のステーションでは、円環状の積層板10が押し抜かれる。その外周を破線で示した。押し抜かれた積層板10は帯状薄板1から押し出されてパッキングユニットの中へ圧入され、該パッキングユニット内で積層板は公知の態様で積層されて積層鉄心12が形成される。

【0040】

図1ないし図3の押し抜きプロセスを用いて積層鉄心が製造されるが、その積層板10は鉄心12内部でのハイブリッド結合部により互いに結合されている。この実施形態では、積層板10の間のハイブリッド結合部は、積層している積層板10の間での摩擦結合部と融着結合部とから成っている。

10

20

30

40

50

【0041】

このハイブリッド結合部を形成させるため、押し抜き工具5の第1のストロークで接着剤11を必要な個所で带状薄板1に塗布し、内径部7を押し抜き、エンボス加工部9を生成させる。続いて、带状薄板を送り長さ分だけさらに搬送する。押し抜きプレス4の次のストロークでは、接着ユニット6を用いて接着剤11を带状薄板の必要な個所に塗布する。押し抜き工具5の第1のステーションで、内径部7を押し抜くとともにエンボス加工部9を生成させ、第2の押し抜きステーションで環状の積層板10を押し抜く。積層板を公知の態様で带状薄板1から押し出して、押し抜きプレス4の雌型内へ下方へ圧入させ、雌型内で公知の態様で積層板10を積層して積層鉄心12を形成させる。続いて、带状薄板1を再び送り長さ分だけさらに搬送する。その後、押し抜きプレス4の次のストロークで、接着剤を必要な個所で带状薄板1に塗布し、押し抜き工具5の第1のステーションで内径部7を押し抜くとともにエンボス加工部9を生成させ、第2の押し抜きステーションで環状の積層板10を押し抜き、下方へ雌型内へ圧入させる。このようにして積層板10を順次带状薄板1から押し抜き、带状薄板を、連続する押し抜きストロークの間でそれぞれ送り長さ分だけさらに搬送する。雌型内では、積層している積層板10の結合を、接着と、積層板10から押し出されたエンボス加工部9を用いて形状拘束的結合とを行う。

10

【0042】

図4は、ハイブリッド結合によって形成される積層鉄心12の製造時における種々の段階を示した図である。带状薄板1にまず接着剤11を塗布する。接着剤は有利には点状接着剤であり、带状薄板の適当な個所に塗布される。ここの積層板はエンボス加工部9によって積層鉄心12の内部で互いに形状拘束的に結合されているので、点状接着剤11をエンボス加工部9の外側の領域で带状薄板1に塗布する。エンボス加工部9の形成時に接着材11が邪魔にならないようにするため、接着剤はたとえば带状薄板1の下面13に塗布する。

20

【0043】

接着剤11は、適当な態様であればどのような態様でも带状薄板1に塗布してよい。接着剤11を無接触で带状薄板に塗布するのが有利である。

【0044】

エンボス加工部9は、適当な雄型が周方向に配分されて带状薄板を局所的に塑性変形することで変形工程によって生成させる。エンボス加工部9は、带状薄板の下面13から突出している。带状薄板1の上面14には、エンボス加工部9の高さで、対応する凹部15を形成させる(図4b)。带状薄板1から環状の積層板10を押し抜いた後、積層板を押し抜きプレスの雌型で組み立てて積層鉄心12を形成させる。積層板10は、図4cにおいて2つの積層された積層板10に対し例示したように、それぞれ上側の積層板10のエンボス加工部9がそれぞれ下側の積層板10の凹部15に係合するように積層される。接着剤11は、それぞれ上側の積層板10の下面13の、エンボス加工部9の外側の領域にある。たとえば、周方向において隣接しあっているエンボス加工部9の間にそれぞれ接着剤11の1つの雫がある。接着剤11は、それぞれ下側の積層板10と上側の積層板10との間に生じる隙間よりもわずかに厚みがあるように塗布する。これにより、積層板10の継ぎ合わせの際に接着材11が拡幅し、その結果積層鉄心内部で上下に位置している積層板10の確実な接着が行われる(図4c)。

30

40

【0045】

エンボス加工部9は、プレスばめでそれぞれ下側の積層板の凹部15に係合するように形成されている。これにより、積層板10がエンボス加工部9を介して互いに結合されているような積層鉄心12が形成され、その際接着剤11は、上下に位置している積層板10の結合に補助的に寄与している。説明したハイブリッド結合は、結合個所の数量および/または大きさの低減を可能にし、しかも製造した積層鉄心12の機能性に関し制限される恐れはない。

【0046】

説明した実施形態の場合、積層鉄心12は押し抜きプレス4の内側で製造される。基本

50

的には、積層鉄心 12 を押し抜きプレス 4 の外側でも製造できる。同様に、接着剤を押し抜きプレス 4 の内側でなく、外側で帯状薄板に塗布することが可能である。

【 0 0 4 7 】

説明した積層鉄心 12 の場合、点状の接着剤 11 は環状の積層板 10 の週方向に配分して設けられており、その結果上下に位置している積層板 10 の間の確実な接着結合が保証されている。

【 0 0 4 8 】

接着剤 11 を点状にではなく、面状に積層板 10 に塗布してもよい。

【 0 0 4 9 】

図 5 は、積層鉄心 12 の内側で上下に位置している積層板 10 の間でのハイブリッド結合の他の可能性を示している。この実施形態の場合、まず帯状薄板 1 に内径部 7 (図 3) を押し抜くとともに、積層板 10 の下面 13 から突出するエンボス加工部 9 を設ける。その後初めて、接着剤 11 を下面 13 に塗布する。以前の実施形態とは異なり、エンボス加工部 9 の領域で接着剤 11 を積層板 10 の下面 13 に塗布する。これによってエンボス加工部 9 が接着剤 11 によって覆われる。エンボス加工部 9 は、本実施形態でも環状の積層板の周方向に配分して配置されている。

10

【 0 0 5 0 】

積層板 10 は、帯状薄板 1 から押し抜いた後、押し抜きプレス 4 内で、または、その外側でも、積層鉄心 12 の形成のために積層される (図 5 c)。それぞれ上側の積層板 10 のエンボス加工部 9 は、それぞれ下側の積層板 10 の対応する凹部 15 に係合する。積層板は、前記実施形態に対応して、加圧して積層させる。エンボス加工部 9 は、摩擦でそれぞれ下側の積層板 10 の凹部 15 に係合し、これによって積層鉄心 12 の軸線方向において、上下に位置している積層板 10 の間で摩擦結合が達成される。同時に、それぞれ上側の積層板 10 を載置する際に接着剤 11 を排出させて、接着剤も同様にエンボス加工部 9 の外側であって、その下にある積層板 10 を互いに結合させるようにする。その際、接着剤 11 はそれぞれのエンボス加工部 9 を取り囲む (図 5 c)。

20

【 0 0 5 1 】

この実施形態でも、積層鉄心 12 の個々の積層板 10 の間のハイブリッド結合部は、エンボス結合部 9 と凹部 15 との間の形状拘束的 / 摩擦結合部と、接着結合部 11 とから成る。

30

【 0 0 5 2 】

この実施形態でも、接着剤 11 は押し抜きプレス 4 の内側または外側で塗布してよい。後者の場合には、まずエンボス工程を行って帯状薄板 1 にエンボス加工部 9 を生成させる。その後はじめて接着剤 11 を塗布する。これに対し、図 4 の実施形態では、まず接着剤 11 を塗布してから、帯状薄板 1 をエンボス加工してエンボス加工部 9 を形成させる。

【 0 0 5 3 】

積層鉄心 12 の高さは、貫通穴を備えた積層板 10 が形成されることによって設定される。これは図 4 c で破線によって例示されている。

【 0 0 5 4 】

したがって、次の積層鉄心 12 を形成させるために、まず貫通穴を備えたカバー薄板を作製する。その後、同様に貫通穴を備えたカバー薄板が積層鉄心 12 の高さを決定するまで、前記カバー薄板の上に前述した態様で積層板を載置する。積層鉄心 12 のこの実施形態での高さは、同様に、使用する接着剤が塗布中断部によって形成されることによって設定される。

40

【 0 0 5 5 】

図 6 の実施形態では、上下に位置している積層板の間のハイブリッド結合部を接着結合部によって生成させる。帯状薄板 1 に、まず接着剤 16 と接着剤 17 とを接着ユニット 6 内で内径部 7 の領域に同様に環状積層板 10 の周方向に配分して配置させる (図 3 b)。この実施形態では、押し抜きの直後に積層鉄心 12 の部材処置を可能にするために、接着剤 16 は高速結合手段として作用する。接着剤 17 は、積層鉄心 12 の最適特性との耐久

50

性結合手段として用いられ、積層鉄心 12 の上側の積層板 10 と下側の積層板 10 との間の隙間で時間的に遅れて硬化する。

【0056】

2つの接着剤 16 と 17 の塗布は、この実施形態の場合、押し抜きプレス 4 の内側で行うことができるが、その外側で行うこともできる。接着剤 16 は、好ましくは点状に積層板上面 14 および / または積層板下面 13 に無接触で塗布される。接着剤 17 は、好ましくは面状に積層板上面 14 および / または積層板下面 13 に塗布される。接着剤 16 から生じた融着結合部は、接着剤 17 から生じた第 2 の融着結合部によって、下側の積層板 10 と上側の積層板 10 との間で完全に取り囲まれていてよい。接着剤 16 と接着剤 17 とは、好ましい実施形態の場合、互いに混合されていてよい。2つの接着剤 16 と 17 の混合または接着剤系は、押し抜き操作中または押し抜き操作外で行ってよい。

10

【0057】

互いに融着結合されている2つの積層板 10 から薄板鉄心を製造する場合も、押し抜きプレス 4 の第 1 のストロークで接着剤 16 および / または接着剤 17 を帯状薄板 1 に塗布し、内径部 7 を設ける。続いて、帯状薄板を送り長さ分だけさらに搬送する。押し抜きプレス 4 の次のストロークを用いて、2つの接着剤 16 と 17 を新たに帯状薄板 1 に塗布し、内径部 7 を押し抜き工具 5 の第 1 のステーションで押し抜き、押し抜き工具 5 の第 2 のステーションで帯状薄板 1 から積層板 10 をカットする。

【0058】

積層鉄心 12 のこの実施形態での高さは、塗布を中断することにより、使用する接着剤を形成させることによって設定する。これにより最上位の積層板 10 に次の積層板 10 を固定することができなくなる。

20

【0059】

図 7 の実施形態では、上下に位置している積層板 10 の間のハイブリッド結合部は、溶接結合部 18 と接着結合部 19 とによって生成させる。帯状薄板 1 においてまず接着剤 19 を接着ユニット 6 内で適当な個所において帯状薄板に塗布する (図 7 a)。

【0060】

この実施形態では、溶接結合部 18 は、押し抜き直後の積層鉄心 12 の部材処置を可能にするために、高速結合手段として作用する。接着剤 19 は、積層鉄心 12 の最適な特性を備えた耐久性結合部として用いられ、積層鉄心 12 のそれぞれ上側の積層板 10 とそれぞれ下側の積層板 10 との間の隙間で時間的に遅れて硬化する。

30

【0061】

溶接継ぎ目 18 の被着は、押し抜き工具の継ぎ合わせユニット内で行う。接着剤 19 の塗布は、この実施形態の場合、押し抜きプレス 4 の内側で行うが、その外側で行ってもよい。接着剤 19 は好ましくは点状に積層板上面 14 および / または積層板下面 13 に無接触で塗布する。

【0062】

積層鉄心 12 の高さは、この実施形態の場合、溶接継ぎ目および接着剤の被着を中断することによって設定される。これにより、積層鉄心 12 の最上位の積層板 10 に次の積層板 10 を固定することができなくなる。

40

【0063】

説明したハイブリッド結合は、結合個所の数量および / または大きさの低減を可能にし、しかも製造した積層鉄心 12 の機能性に関し制限される恐れはない。

【0064】

以上説明した実施形態では、リングとして形成された積層板 10 のみを例示した。もちろん、積層板は他の適当な各種形状を持っていてよい。たとえば、単独歯を説明した態様で積層して単独歯鉄心を形成させることができる。この場合、次に単独歯鉄心を継ぎ合わせてステータコアまたはロータコアを形成させる。このような積層鉄心は、たとえば電動機のロータおよび / またはステータのために使用される。

【0065】

50

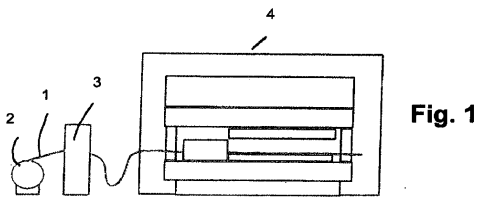
しかし、積層板はたとえばE字状形状、または櫛状、または他の自由な形状を有していてもよい。

【0066】

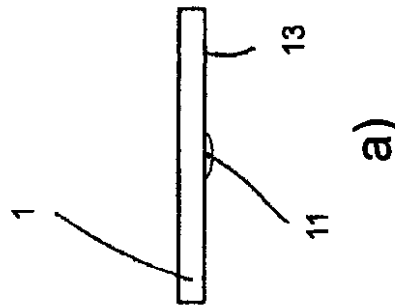
説明した実施形態では、積層板10の異なる結合態様を同時にまたは時間的に連続して生成させてもよい。また、これら異なる結合態様を積層鉄心12の同じ個所または異なる個所に設けてもよい。接着結合と摩擦結合とを有しているハイブリッド結合では、摩擦/形状拘束的結合部9, 15は、接着剤がまだ完全に硬化していない時点ですでに積層鉄心の良好な操作性を可能にしている。摩擦結合部9, 15の小さな引張強度は、接着結合部のより大きな引張強度によって補償される。逆に、接着結合部の小さな耐衝撃性および耐剥離性は、隣り合う積層板10のエンボス加工部9と凹部15との間の形状拘束的/摩擦結合によって補償される。2つの融着結合部を有しているハイブリッド結合では、それぞれの接着系特性を組み合わせることができ、これによって積層板間での非常に高速で耐久的な結合が生成される。溶接部と接着部とから成る2つの融着結合部を有しているハイブリッド結合でも同様にそれぞれの特性を組み合わせるとよく、これによって積層板間での非常に高速で耐久的な結合が生成される。

10

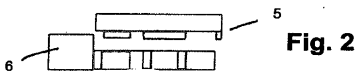
【図1】



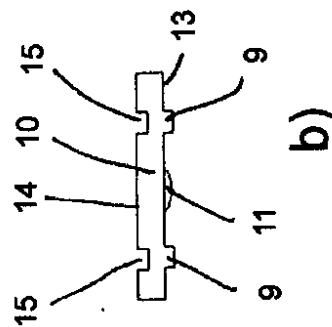
【図4a)】



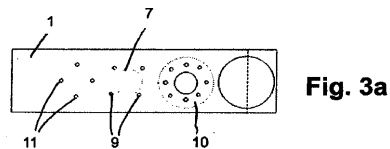
【図2】



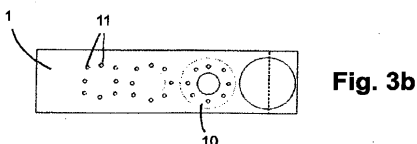
【図4b)】



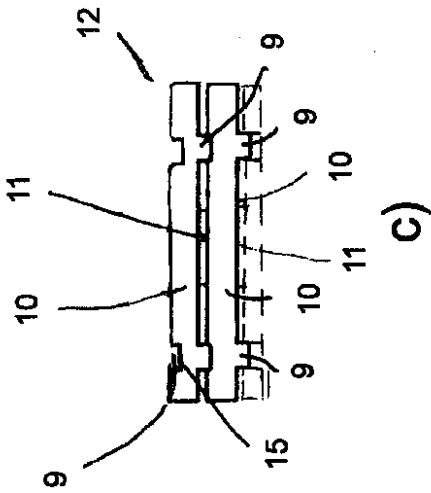
【図3a)】



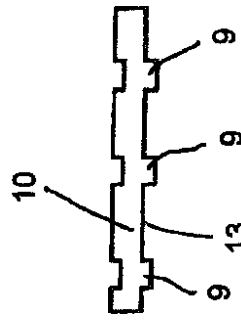
【図3b)】



【 図 4 c) 】

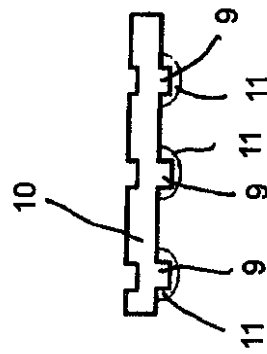


【 図 5 a) 】



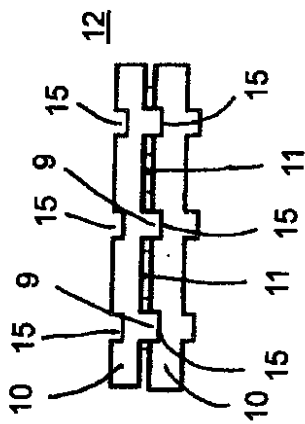
a)

【 図 5 b) 】



b)

【 図 5 c) 】



c)

【 図 7 a) 】

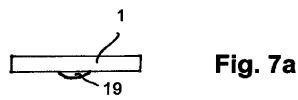


Fig. 7a

【 図 7 b) 】

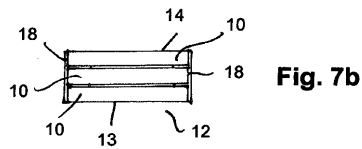


Fig. 7b

【 図 6 a) 】

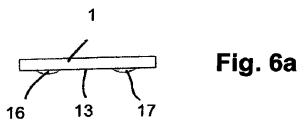


Fig. 6a

【 図 6 b) 】

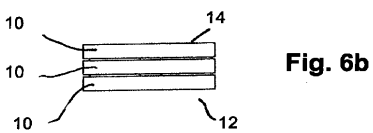


Fig. 6b

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|---|
| International application No PCT/EP2015/001569 |
|---|

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H02K15/02 ADD. H02K1/12 H02K1/22 | | |
|---|--|--|
| 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 | US 2013/154434 A1 (HASEGAWA KAZUYA [JP]) 20 June 2013 (2013-06-20) abstract; figures paragraph [0043] ----- | 1-8, 12, 13 9-11, 14 |
| X A | JP 2009 072014 A (YASKAWA ELECTRIC CORP) 2 April 2009 (2009-04-02) abstract; figures ----- | 1-6 7-19 |
| X A | WO 2011/101986 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; YOSHIMURA JOJI [JP]; NAKANISHI KOJI [JP]; UE) 25 August 2011 (2011-08-25) abstract; figures ----- | 1-4 5-19 |
| X A | DE 10 2012 200101 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 11 July 2013 (2013-07-11) abstract; figures paragraphs [0028], [0034] ----- | 1 2-19 |
| -/-- | | |
| <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 22 October 2015 | | Date of mailing of the international search report 30/10/2015 |
| 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 Ramos, Horacio |

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|---|
| International application No PCT/EP2015/001569 |
|---|

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | EP 0 121 173 A2 (SIEMENS AG [DE]) 10 October 1984 (1984-10-10) | 1-6 |
| A | abstract; figures page 4, line 30 - page 6, line 28 | 7-19 |
| X | GB 1 060 705 A (GEN ELECTRIC) 8 March 1967 (1967-03-08) | 1-19 |
| | page 2, line 58 - page 2, line 124; figure 3 | |
| X | US 3 465 188 A (SISK HOLLIS D) 2 September 1969 (1969-09-02) | 1 |
| A | column 1, line 55 - column 1, line 59 column 5, line 14 - column 5, line 30 figure 6 | 2-19 |
| X | US 4 085 347 A (LICHUIS KENNETH WALTER) 18 April 1978 (1978-04-18) | 1 |
| A | abstract; figures column 4, line 27 - column 4, line 41 | 2-19 |
| X | US 5 168 662 A (NAKAMURA KOSEI [JP] ET AL) 8 December 1992 (1992-12-08) | 1 |
| A | abstract; figures column 2, line 59 - column 3, line 38 | 2-19 |
| X | JP S60 134757 A (SHINKO ELECTRIC CO LTD) 18 July 1985 (1985-07-18) | 1 |
| A | abstract; figures | 2-19 |
| X | JP 2001 009532 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 16 January 2001 (2001-01-16) | 15-19 |
| Y | abstract; claims; figures | 9-11,14 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/001569

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| US 2013154434 | A1 | CN 103166385 A | 19-06-2013 |
| | | DE 102012222410 A1 | 20-06-2013 |
| | | FR 2984631 A1 | 21-06-2013 |
| | | JP 5383781 B2 | 08-01-2014 |
| | | JP 2013126356 A | 24-06-2013 |
| | | US 2013154434 A1 | 20-06-2013 |
| ----- | | | |
| JP 2009072014 | A | NONE | 02-04-2009 |
| ----- | | | |
| WO 2011101986 | A1 | NONE | 25-08-2011 |
| ----- | | | |
| DE 102012200101 | A1 | NONE | 11-07-2013 |
| ----- | | | |
| EP 0121173 | A2 | DE 3311852 A1 | 11-10-1984 |
| | | EP 0121173 A2 | 10-10-1984 |
| | | JP S59185144 A | 20-10-1984 |
| | | US 4538345 A | 03-09-1985 |
| ----- | | | |
| GB 1060705 | A | CH 428914 A | 31-01-1967 |
| | | DE 1488507 A1 | 17-07-1969 |
| | | DK 121182 B | 20-09-1971 |
| | | GB 1060705 A | 08-03-1967 |
| | | JP S5527538 B1 | 21-07-1980 |
| | | US 3299304 A | 17-01-1967 |
| ----- | | | |
| US 3465188 | A | NONE | 02-09-1969 |
| ----- | | | |
| US 4085347 | A | AU 506248 B2 | 20-12-1979 |
| | | AU 2073976 A | 29-06-1978 |
| | | CA 1062756 A | 18-09-1979 |
| | | NZ 182503 A | 11-12-1979 |
| | | PH 12888 A | 28-09-1979 |
| | | US 4085347 A | 18-04-1978 |
| | | ZA 7700126 A | 30-11-1977 |
| ----- | | | |
| US 5168662 | A | NONE | 08-12-1992 |
| ----- | | | |
| JP S60134757 | A | NONE | 18-07-1985 |
| ----- | | | |
| JP 2001009532 | A | JP 4252677 B2 | 08-04-2009 |
| | | JP 2001009532 A | 16-01-2001 |
| ----- | | | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/001569

| | | |
|--|---|---|
| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES | | |
| INV. H02K15/02 ADD. H02K1/12 H02K1/22 | | |
| 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 | US 2013/154434 A1 (HASEGAWA KAZUYA [JP]) 20. Juni 2013 (2013-06-20) | 1-8, 12, 13 |
| Y | Zusammenfassung; Abbildungen Absatz [0043] | 9-11, 14 |
| X | JP 2009 072014 A (YASKAWA ELECTRIC CORP) 2. April 2009 (2009-04-02) | 1-6 |
| A | Zusammenfassung; Abbildungen | 7-19 |
| X | WO 2011/101986 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; YOSHIMURA JOJI [JP]; NAKANISHI KOJI [JP]; UE) 25. August 2011 (2011-08-25) | 1-4 |
| A | Zusammenfassung; Abbildungen | 5-19 |
| X | DE 10 2012 200101 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 11. Juli 2013 (2013-07-11) | 1 |
| A | Zusammenfassung; Abbildungen Absätze [0028], [0034] | 2-19 |
| -/-- | | |
| <input checked="" 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 | | *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 |
| *E* frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist | | *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden |
| *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) | | *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 |
| *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht | | *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |
| *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist | | |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts |
| 22. Oktober 2015 | | 30/10/2015 |
| 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 Ramos, Horacio |

1

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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

| |
|---|
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP2015/001569 |
|---|

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
|---|--|--------------------|
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| X | EP 0 121 173 A2 (SIEMENS AG [DE]) 10. Oktober 1984 (1984-10-10) | 1-6 |
| A | Zusammenfassung; Abbildungen Seite 4, Zeile 30 - Seite 6, Zeile 28 | 7-19 |
| X | GB 1 060 705 A (GEN ELECTRIC) 8. März 1967 (1967-03-08) | 1-19 |
| | Seite 2, Zeile 58 - Seite 2, Zeile 124; Abbildung 3 | |
| X | US 3 465 188 A (SISK HOLLIS D) 2. September 1969 (1969-09-02) | 1 |
| A | Spalte 1, Zeile 55 - Spalte 1, Zeile 59 Spalte 5, Zeile 14 - Spalte 5, Zeile 30 Abbildung 6 | 2-19 |
| X | US 4 085 347 A (LICHUIS KENNETH WALTER) 18. April 1978 (1978-04-18) | 1 |
| A | Zusammenfassung; Abbildungen Spalte 4, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 41 | 2-19 |
| X | US 5 168 662 A (NAKAMURA KOSEI [JP] ET AL) 8. Dezember 1992 (1992-12-08) | 1 |
| A | Zusammenfassung; Abbildungen Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 3, Zeile 38 | 2-19 |
| X | JP S60 134757 A (SHINKO ELECTRIC CO LTD) 18. Juli 1985 (1985-07-18) | 1 |
| A | Zusammenfassung; Abbildungen | 2-19 |
| X | JP 2001 009532 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 16. Januar 2001 (2001-01-16) | 15-19 |
| Y | Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen | 9-11,14 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/001569

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2013154434 A1 | 20-06-2013 | CN 103166385 A | 19-06-2013 |
| | | DE 102012222410 A1 | 20-06-2013 |
| | | FR 2984631 A1 | 21-06-2013 |
| | | JP 5383781 B2 | 08-01-2014 |
| | | JP 2013126356 A | 24-06-2013 |
| | | US 2013154434 A1 | 20-06-2013 |
| ----- | | | |
| JP 2009072014 A | 02-04-2009 | KEINE | |
| ----- | | | |
| WO 2011101986 A1 | 25-08-2011 | KEINE | |
| ----- | | | |
| DE 102012200101 A1 | 11-07-2013 | KEINE | |
| ----- | | | |
| EP 0121173 A2 | 10-10-1984 | DE 3311852 A1 | 11-10-1984 |
| | | EP 0121173 A2 | 10-10-1984 |
| | | JP S59185144 A | 20-10-1984 |
| | | US 4538345 A | 03-09-1985 |
| ----- | | | |
| GB 1060705 A | 08-03-1967 | CH 428914 A | 31-01-1967 |
| | | DE 1488507 A1 | 17-07-1969 |
| | | DK 121182 B | 20-09-1971 |
| | | GB 1060705 A | 08-03-1967 |
| | | JP S5527538 B1 | 21-07-1980 |
| | | US 3299304 A | 17-01-1967 |
| ----- | | | |
| US 3465188 A | 02-09-1969 | KEINE | |
| ----- | | | |
| US 4085347 A | 18-04-1978 | AU 506248 B2 | 20-12-1979 |
| | | AU 2073976 A | 29-06-1978 |
| | | CA 1062756 A | 18-09-1979 |
| | | NZ 182503 A | 11-12-1979 |
| | | PH 12888 A | 28-09-1979 |
| | | US 4085347 A | 18-04-1978 |
| | | ZA 7700126 A | 30-11-1977 |
| ----- | | | |
| US 5168662 A | 08-12-1992 | KEINE | |
| ----- | | | |
| JP S60134757 A | 18-07-1985 | KEINE | |
| ----- | | | |
| JP 2001009532 A | 16-01-2001 | JP 4252677 B2 | 08-04-2009 |
| | | JP 2001009532 A | 16-01-2001 |
| ----- | | | |

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, 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, 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, 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) 5H601 AA08 AA09 CC01 CC02 EE13 EE18 EE20 GA37 GA38 GA40
GC02 GC22 KK01 KK08 KK12
5H615 AA01 BB01 BB02 PP06 SS03 SS05 SS15