

(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2010-521584
(P2010-521584A)

(43) 公表日 平成22年6月24日(2010.6.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 2 2 C 38/00 (2006.01)	C 2 2 C 38/00 3 O 1 T	4 K O 4 2
C 2 2 C 38/58 (2006.01)	C 2 2 C 38/58	
C 2 1 D 9/00 (2006.01)	C 2 1 D 9/00 A	
B 2 1 D 22/20 (2006.01)	C 2 2 C 38/00 3 O 1 W	
	B 2 1 D 22/20 E	
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-553176 (P2009-553176)
 (86) (22) 出願日 平成20年3月3日 (2008.3.3)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年11月10日 (2009.11.10)
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2008/000278
 (87) 国際公開番号 W02008/132303
 (87) 国際公開日 平成20年11月6日 (2008.11.6)
 (31) 優先権主張番号 PCT/FR2007/000441
 (32) 優先日 平成19年3月14日 (2007.3.14)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 506166491
 アルセロールミタル・フランス
 フランス国、93200・サン・ドゥニ、
 リユ・リュイジ・シュリュビニ、1-5
 (74) 代理人 100062007
 弁理士 川口 義雄
 (74) 代理人 100114188
 弁理士 小野 誠
 (74) 代理人 100140523
 弁理士 渡邊 千尋
 (74) 代理人 100119253
 弁理士 金山 賢教
 (74) 代理人 100103920
 弁理士 大崎 勝真

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 延性が改善された装置レス熱間成形または焼入れ用鋼

(57) 【要約】

本発明は、鋼部品に関し、鋼部品は、wt%で、0.040% C 0.100%、0.80% Mn 2.00%、Si 0.30%、S 0.005%、P 0.030%、0.010% Al 0.070%、0.015% Nb 0.100%、0.030% Ti 0.080%、N 0.009%、Cu 0.100%、Ni 0.100%、Cr 0.100%、Mo 0.100%、Ca 0.006%の組成を有し、組成の残部は、鉄および製造プロセスからの不可避的不純物からなる。鋼の微細構造は、少なくとも75%の等軸フェライト、5%以上20%以下の量のマルテンサイト、10%以下の量のベイナイトを含む。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鋼の組成が、含有量を重量で表して、

0.040% C 0.100%、
 0.80% Mn 2.00%、
 Si 0.30%、
 S 0.005%、
 P 0.030%、
 0.010% Al 0.070%、
 0.015% Nb 0.100%、
 0.030% Ti 0.080%、
 N 0.009%、
 Cu 0.100%、
 Ni 0.100%、
 Cr 0.100%、
 Mo 0.100%、
 Ca 0.006%

10

を含み、組成の残部が、鉄および精錬に由来する不可避的不純物からなり、前記鋼の微細構造が、少なくとも75%の等軸フェライト、5%以上20%以下の量のマルテンサイト、10%以下の量のベイナイトからなる、鋼部品。

20

【請求項 2】

前記鋼の組成が、含有量を重量で表して、

0.050% C 0.080%、
 1.20% Mn 1.70%、
 Si 0.070%、
 S 0.004%、
 P 0.020%、
 0.020% Al 0.040%、
 0.030% Nb 0.070%、
 0.060% Ti 0.080%、
 N 0.009%、
 Cu 0.100%、
 Ni 0.100%、
 Cr 0.100%、
 Mo 0.100%、
 Ca 0.005%

30

を含み、組成の残部が、鉄および精錬に由来する不可避的不純物からなることを特徴とする、請求項 1 に記載の鋼部品。

【請求項 3】

前記鋼の平均フェライト粒径が、6ミクロン未満であることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の鋼部品。

40

【請求項 4】

前記部品が、全厚にわたって合金化された層で被覆されており、前記合金化層が、前記鋼とプレコーティングとの合金化のための少なくとも1つの熱処理に起因し、前記プレコーティングが、亜鉛系合金またはアルミニウム系合金であることを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の鋼部品。

【請求項 5】

強度が、500MPa 以上であり、破断点伸びが、15% より大きいことを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の鋼部品。

【請求項 6】

50

部分の少なくとも１つが、請求項１から５のいずれか一項に記載の部品である、溶接物品。

【請求項 7】

被覆された鋼部品を製造するプロセスであって、

請求項 1 または 2 に記載の組成を有する熱間圧延鋼板または冷間圧延鋼板が供給されるステップと、

プレコーティングが、前記鋼板に塗布され、前記プレコーティングが、亜鉛系合金またはアルミニウム系合金であるステップと、

前記鋼板が、切断されてブランクを得るステップと、

任意に、前記ブランクが溶接されるステップと、

任意に、前記ブランクが冷間変形されるステップと、

前記ブランクが、前記鋼と前記プレコーティングとの合金化によって、前記ブランクの表面上に合金化層を形成するとともに、前記鋼に完全オーステナイト組織を付与するように炉内で温度 T_c に加熱され、合金化が、前記層の全厚にわたって生成されるステップと

、前記ブランクが炉から取り出されるステップと、

任意に、前記ブランクが、熱間変形されて部品を得るステップと、

前記部品が、前記鋼部品に所望の機械的特性を付与するのに適した条件下で、装置内で冷却されるステップと

を含む、プロセス。

【請求項 8】

部品を製造するプロセスであって、

請求項 1 または 2 に記載の組成を有する熱間圧延鋼板または冷間圧延鋼板が供給されるステップと、

前記鋼板が、切断されてブランクを得るステップと、

任意に、前記ブランクが溶接されるステップと、

任意に、前記ブランクが冷間変形されるステップと、

前記ブランクが、前記鋼に完全オーステナイト組織を付与するように炉内で温度 T_c に加熱されるステップと、

前記ブランクが炉から取り出されるステップと、

任意に、前記ブランクが、熱間変形されて部品を得るステップと、

前記部品が、前記鋼部品に所望の機械的特性を付与するのに適した条件下で、装置内で冷却されるステップと、

任意に、コーティングが前記部品に塗布されるステップと

を含む、プロセス。

【請求項 9】

前記温度 T_c が、880 から 950 であり、前記温度での浸漬時間 t_c が、3 から 10 分であることを特徴とする、請求項 7 または 8 に記載の製造プロセス。

【請求項 10】

前記温度 T_c から 400 での平均冷却速度 V_c が、30 から 80 / s であることを特徴とする、請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載の製造プロセス。

【請求項 11】

前記温度 T_c から 400 での平均冷却速度 V_c が、35 から 60 / s であることを特徴とする、請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載の製造プロセス。

【請求項 12】

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の、または陸上自動車用、または農業機械または造船分野用の構造部品または安全部品を製造するための請求項 7 から 11 のいずれか一項に記載のように製造された、部品または物品の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、装置内での熱間成形または焼入れ後に、特に、有利で均質な強度、伸びおよび耐食性を有する熱間圧延鋼部品または冷間圧延鋼部品の製造に関する。

【背景技術】

【0002】

用途によっては、高引張強度、高耐衝撃性および良好な耐食性を兼ね備える鋼部品を製造することが目的である。この種の兼ね備えは、車両の著しい軽量化が求められる自動車産業において特に望ましい。これは、特に、高い機械的特性を有する鋼部品を使用することにより得られることができ、その微細構造は、マルテンサイトまたはベイナイト・マルテンサイトである。例えば、フェンダークロスメンバおよびドアまたはセンターピラーインフォースメントなどの、自動車の耐侵入性部品、構造部品または安全性に寄与する部品が、例えば、上記特性を必要とする。

10

【0003】

したがって、仏国特許第2780984号明細書は、熱処理後に非常に高強度を有するアルミニウム被覆鋼板を開示し、この処理は、Ac3から1200で加熱し、その後、装置内で熱間成形することを含む。鋼の組成の元素は、下記の通りである。C：0.15から0.5%、Mn：0.5から3%、Si：0.1から0.5%、Cr：0.01から1%、Ti：<0.2%、Al、P：<0.1%、S：<0.05%、B：0.0005から0.08%。熱処理の間にプレコーティングと鋼との相互拡散によって形成された合金化合物は、脱炭および腐食に対する保護をもたらす。

20

【0004】

1つの実施形態では、0.231%のC、1.145%のMn、0.239%のSi、0.043%のAl、0.020%のP、0.0038%のS、0.179%のCr、0.009%のCu、0.020%のNi、0.032%のTi、0.0042%のN、0.0051%のCaおよび0.0028%のBを含む鋼を使用すると、熱間成形後に、完全マルテンサイト組織と関連する1500MPaより大きい強度を得ることが可能となる。

【0005】

この非常に高い強度レベルの不都合な点は、破断点伸びであり、それは、熱処理後に比較的低く、約5%である。しかし、ある用途は、そのような高強度レベルを必要としないが、他方、15%を越える破断点伸びの性能を必要とする。これらの用途は、部品の良好な腐食保護をも必要とする。

30

【0006】

これらの構造的用途は、0.5から4mmの厚さを有する補強部品にほぼ関する。求められるものは、部品の熱処理後、500MPaより大きい強度および15%より大きい破断点伸びを有する鋼である。これらの機械的特性の兼ね備えは、衝突の場合に高エネルギー吸収を確実にする。これらの強度および伸びの必要条件は、たとえ装置内の冷却速度が、厚さ0.5mmの部品と厚さ約4mmの部品との間で異なっても、満足されなければならない。この状況は、例えば、加熱および冷却の両方を含む工業ラインの調節が、異なる厚さの部品が上記厚さ範囲内でライン上を連続で処理される場合に変更されないことを可能にする。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

部品の熱間鍛造または装置間でのその焼入れが、ある領域内で比較的大きな大きさの局部的変形をもたらす可能性があることが知られている。部品と装置との接触は、より完全である可能性があり、または冷却速度が各点で同じでないほど完全でない可能性がある。変形度または冷却速度に関するこれらの局部的ばらつきは、熱処理後、部品が異質構造および不均一特性を有するという結果を有する可能性がある。

【0008】

50

本発明の目的は、上述の問題を解決することである。特に、本発明の目的は、およそ 0.5 から 4 mm の厚さの範囲で、装置内で熱間成形または焼入れ後に、500 MPa より大きい強度および 15% より大きい破断点伸びの両方を有する熱間圧延鋼部品または冷間圧延鋼部品を提供することである。本発明の他の目的は、優れた構造的均質性および均一な機械的特性を有する部品、すなわち、局部的変形度または局部的冷却速度が製造の間に均一でなくても、強度および伸びが部品の様々な部分において変化しない部品を提供することである。

【0009】

本発明の他の目的は、通常の組み立てプロセス（抵抗溶接、アーク溶接、レーザー溶接）によって容易に溶接されることができ、鋼部品を提供することであり、装置内で熱成形または焼入れされる前後に部品が溶接されることが可能である。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

この目的のために、本発明の1つの主題は、鋼の組成が、含有量を重量で表して、0.040% C 0.100%、0.80% Mn 2.00%、Si 0.30%、S 0.005%、P 0.030%、0.010% Al 0.070%、0.015% Nb 0.100%、0.030% Ti 0.080%、N 0.009%、Cu 0.100%、Ni 0.100%、Cr 0.100%、Mo 0.100%、Ca 0.006% を含み、組成の残部は、鉄および精錬に由来する不可避的不純物からなり、鋼の微細構造は、少なくとも75%の等軸フェライト、5%以上20%以下の量のマルテンサイト、10%以下の量のベイナイトからなる、鋼部品である。

20

【0011】

本発明の他の主題は、上記特徴による鋼部品であって、鋼の組成は、含有量を重量で表して、0.050% C 0.080%、1.20% Mn 1.70%、Si 0.070%、S 0.004%、P 0.020%、0.020% Al 0.040%、0.030% Nb 0.070%、0.060% Ti 0.080%、N 0.009%、Cu 0.100%、Ni 0.100%、Cr 0.100%、Mo 0.100%、Ca 0.005% を含み、組成の残部は、鉄および精錬に由来する不可避的不純物からなることを特徴とする鋼部品である。

【0012】

1つの特定の実施形態によれば、部品の鋼の平均フェライト粒径は、6ミクロン未満である。

30

【0013】

1つの特定の実施形態によれば、鋼部品は、全厚にわたって合金化された層で被覆されている。この合金化層は、鋼とプレコーティングとの合金化のための少なくとも1つの熱処理に起因し、プレコーティングは、亜鉛系合金またはアルミニウム系合金である。

【0014】

好ましい実施形態によれば、鋼部品の強度は、500 MPa 以上であり、その破断点伸びは、15% より大きい。

【0015】

本発明の他の主題は、部分の少なくとも1つが、上記特徴のうちのいずれかに記載の部品である、溶接物品である。

40

【0016】

本発明の他の主題は、被覆された鋼部品を製造する方法であって、上記組成を有する熱間圧延鋼板または冷間圧延鋼板が供給されるステップと、次いで、プレコーティングが、鋼板に塗布され、プレコーティングは、亜鉛系合金またはアルミニウム系合金であるステップとを含む方法である。鋼板は、切断されてブランクを得て、次いで、任意に、このブランクは溶接される。任意に、ブランクは冷間変形され、次いで、ブランクは、鋼とプレコーティングとの合金化によって、ブランクの表面上に合金化層を形成するとともに、鋼に完全オーステナイト組織を付与するように炉内で温度 T_c に加熱され、合金化は、層の

50

全厚にわたって生成される。ブランクは炉から取り出され、次いで、任意に、ブランクは、熱間変形されて、鋼部品に所望の機械的特性を付与するのに適した条件下で冷却される部品を得る。

【0017】

本発明の他の主題は、部品を製造する方法であって、上記請求項に記載の組成を有する熱間圧延鋼板または冷間圧延鋼板が供給されるステップと、次いで、鋼板は、切断されてブランクを得るステップとを含む、方法である。任意に、ブランクは溶接され、次いで、任意に、このブランクは冷間変形される。ブランクは、鋼に完全オーステナイト組織を付与するように炉内で温度 T_c に加熱され、次いで、ブランクは炉から取り出される。任意に、上記ブランクは、熱間変形されて部品を得、次いで、この部品は、鋼部品に所望の機械的特性を付与するのに適した条件下で冷却され、次いで、任意に、コーティングが部品に塗布される。

10

【0018】

1つの特定の方法によれば、温度 T_c は、880から950 であり、この温度での浸漬時間 t_c は、3から10分である。

【0019】

1つの特定の方法によれば、温度 T_c から400 での平均冷却速度 V_c は、30から80 /sである。

【0020】

好ましくは、温度 T_c から400 での平均冷却速度 V_c は、35から60 /sである。

20

【0021】

本発明のさらに他の主題は、上述された、または陸上自動車用、または農業機械または造船分野用の構造部品または安全部品を製造するための、上記方法の1つによって製造された部品または物品の使用である。

【0022】

本発明の他の特徴および利点は、実施例によって、および以下の添付図面を参照して以下に付与される記載で明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明による熱処理後の鋼の微細構造を示す。

【図2】本発明によらない熱処理後の鋼の微細構造を示す。

30

【発明を実施するための形態】

【0024】

鋼の化学的組成に関して、炭素は、冷却し、次いでオーステナイト化処理した後に得られた硬化性および引張強度に重要な役割を果たす。0.040重量%の含有量より低いと、任意の冷却条件下で500MPaを超える強度を得ることができない。0.100%の含有量を超えると、例えば、部品が、冷却された装置内に保持される場合、最も迅速な冷却条件下であまりにも大きな割合のマルテンサイトを形成する危険性がある。そのとき、破断点伸びは15%未満であってもよい。0.050から0.080%の炭素含有量が、製造条件に依存して、強度特性および伸び特性が非常に安定していることを可能にするとともに、鋼が通常の組み立てプロセスで非常に良好な溶接性を示すことを可能にする。

40

【0025】

マンガンは、特に、その重量含有量が、少なくとも0.80%である場合、その脱酸の役割とは別に、硬化性に重要な効果をも有する。しかし、2.00%を超えると、そのオーステナイト形成特性が、非常に顕著な帯状構造の形成をもたらす。偏析の危険なく満足な硬化性を得るために、Mnの範囲は、1.20から1.70%であることが好ましい。さらに、このようにして、非常に良好な靱性が、静的機械的応力条件または動的機械的応力条件下で得られる。

【0026】

50

シリコンは、溶鋼を脱酸させることに役立つ、鋼の硬化に寄与する。しかし、その含有量は、表面酸化物の過剰形成を回避し、かつ被覆性および溶接性を促進するために制限されなければならない。0.30重量%より多いシリコンを添加すると、装置内で冷却した後、オーステナイトの考えられる安定化、ここでは望ましくないものをもたらされる。0.070%未満のシリコン含有量は、上記結果を得るために好ましい。

【0027】

硫黄および燐は、過剰量の場合、延性を低減する。これは、それらの含有量が、それぞれ、0.005重量%および0.030重量%に制限されるからである。0.004%および0.020%未満の含有量は、それぞれ、より詳しくは、延性および靱性を向上させることを可能にする。

10

【0028】

アルミニウムは、0.010から0.070重量%の量の場合、溶鋼が脱酸されることを可能にする。0.020から0.040%の好ましい量は、オーステナイトのいかなる安定化も防止する。

【0029】

チタンおよびニオブは、マイクロ合金化元素の種類に属し、これらの元素は、数 10^{-3} から数 10^{-2} %の少量でさえ有効である。

【0030】

鋼のニオブ含有量が、0.015から0.100%である場合、微細な硬化炭窒化物Nb(CN)析出物が、熱間圧延の間にオーステナイト中またはフェライト中に生じる。これらの析出物は、その後の溶接の間にオーステナイト結晶粒の成長を制限することをも可能にする。0.030から0.070%のニオブ含有量は、高温での機械的特性をさらに適度に改善しながら、かなりの硬化をもたらす、それによって、ストリップミルでの熱間圧延の間に力を制限することを可能にする。

20

【0031】

チタン含有量が、0.030から0.080重量%である場合、析出物が、非常に高温でTiN窒化物の形態で生じ、次いで、低温でオーステナイト中に微細なTiC炭化物の形態で生じ、硬化をもたらす。TiN析出物は、任意の溶接操作の間にオーステナイト結晶粒の成長を有効に制限する。0.060%から0.080%のチタン含有量は、TiCまたはTi炭硫化物のより激しい析出物をもたらす。

30

【0032】

窒素含有量は、粗い形態で、凝固から直ちに生じるTiNの析出を防止するために、0.009%未満である。

【0033】

熱間圧延または冷間圧延および焼きなまし後、ニオブおよびチタンは、析出された形態である。本発明によるプロセスでは、鋼の完全オーステナイト化が次いで行われ、その後、装置内で焼入れする。本発明者らは、析出物、特に、チタン析出物が、加熱からのオーステナイト結晶粒の成長を遅らせる点で有効であり、延性を低減する非常に硬質の第2の成分の形成を制限することを実証した。このオーステナイト結晶粒径の制御は、冷却速度の変化に対する低い感度を達成することを可能にする。

40

【0034】

鋼の組成は、また、銅、クロム、ニッケルおよびモリブデンなどの元素を含んでもよく、それらは、固溶体硬化によって、または硬化性に対するそれらの影響によって強度を向上することに役立つ。しかし、それらの個々の含有量は、0.1%に制限されなければならない、あるいはその反対で、ベイナイト組織が、炉内オーステナイト化の後に生じ、これらの組織は、冷却速度の変化に敏感である。

【0035】

鋼は、さらに、硫化物を球状化するとともに、耐疲労性を改善する目的で、0.006%以下、好ましくは0.005%以下のカルシウムの添加を含んでもよい。

【0036】

50

本発明による製造方法は、以下の通りである：

上記組成のうちの1つの板、または板から切断されたブランクが供給される。完全オーステナイト化が順次起こる範囲で、この鋼板の初期の微細構造が、比較的小さな役割を果たす。しかし、マイクロ合金化元素は、析出された形態でなければならず、例えば、鋼板またはブランクが、溶鋼を鑄造し、次いで1100に再加熱することによって製造されてもよい。熱間圧延は、940より低い最終圧延温度で実行される。鋼板は、次いで、20から100/sの速度で500から700に冷却される。その後の空冷後、鋼板は、次いで、450から680の温度で巻回される。これらの条件は、マイクロ合金化元素の微細で分散された析出物を得ることを可能にする。

【0037】

本発明は、鋼板およびブランクが素肌のままであろうとプレコートされていても、鋼板またはブランク上で行なわれてもよい。プレコートの場合、プレコーティングが鋼板に塗布され、プレコーティングは、亜鉛系合金またはアルミニウム系合金である。特に、このプレコーティングは、溶融めっきプロセス、電着、または真空蒸着プロセスによって塗布されてもよい。蒸着は、単一ステップで、または連続ステップの組み合わせによって実行されてもよい。蒸着は、連続的に実行されることが好ましい。このプレコーティングの厚さは、処理条件に耐性があるコーティングを得る目的で、5から35ミクロンであってもよい。

【0038】

プレコーティングの合金は、アルミニウムまたはアルミニウム系合金であってもよい。例えば、プレコーティングは、さらに、8から11重量%のシリコンおよび2から4重量%の鉄を含むアルミニウム系の浴中で溶融めっきコーティングによって塗布されてもよい。

【0039】

プレコーティングの合金は、また、亜鉛または亜鉛系合金であってもよい。この亜鉛合金は、例えば、5重量%以下の量でアルミニウムをも含んでもよい。亜鉛系合金は、また、任意に、シリコン、鉛、アンチモン、ビスマス、ランタンおよびセリウムなどの1つ以上の元素を含んでもよい。

【0040】

プレコートされた鋼板は、次いで、得られる最終部分の形状に従った形状を有するブランクを得るように切断される。

【0041】

本発明の変形例によれば、プレコートされたブランクは、他の鋼部品に任意に溶接されてもよい。実際、ある用途では、部品のすべての点で同じレベルの機械的特性を必要としないことが知られている。したがって、注文溶接されたブランクの使用において成果があり、ブランクは、異なる組成または異なる厚さの場合により有する鋼板からなる組み立て体である。本発明によるプレコートされたブランクは、このように、より複雑な組み立て体に溶接することによって組込まれてもよい。溶接は、連続プロセス、例えば、レーザービーム溶接、電気アーク溶接によって、または、例えば、スポット抵抗溶接などの不連続プロセスによって実行されてもよい。ブランクは、1つ以上の他の鋼ブランクと組み立てられてもよく、その組成および厚さは、成形処理および熱処理後の機械的特性が変化し、後の応力に局部的に適合されている最終段階の部品で得られるように、同一または異なってもよい。鉄および不可避的不純物とは別に、本発明によるブランクと組み立てられた鋼ブランクの重量組成は、例えば、0.040から0.25%のC、0.8から2%のMn、0.4以下のSi、0.1%以下のAlを含む。

【0042】

本発明の他の変形によれば、プレコートされたブランクは、任意に冷間変形されてもよい。この変形例は、形状が、得ることが望まれる部分の最終形状に比較的近いように実行されてもよい。これは、冷間で行われる変形の場合、後に説明されるように、熱間で行われる変形で補完されてもよい。冷間変形が実際に最終形状をもたらす場合、部品を装置内

10

20

30

40

50

で適合ステップにさらず前に、部品が次いで加熱される。この最終ステップの目的は、冷却時に部品のいかなる変形をも防止することであり、部品と装置との適切な接触の結果、特定の冷却サイクルをもたらすことである。したがって、この適合ステップは、部品上に装置によって適用された最小の力によって特徴づけられる。

【0043】

これらの任意の溶接および冷間変形ステップ後、ブランクは、熱処理炉内で加熱される。この処理の目的は、鋼の完全オーステナイト化を実行することである。ブランクがプレコートされる場合、この処理は、また、処理の間、および部品の後の使用の間に、ブランクの表面を保護することができるコーティングを形成する目的を有する。

【0044】

アルミニウム系または亜鉛系プレコーティングの役割は、以下の通りである。炉内での加熱の間に、鋼基板とプレコーティングとの合金化反応が起こり、合金化層が、ブランクの表面上に生じる。合金化は、プレコーティングの全厚にわたって起こる。プレコーティングの組成に応じて、1つ以上の金属間相が、この合金化層内に形成される。これらの相の融点が、部品が加熱される温度を超えているので、コーティングは、高温で溶融しない。用語「プレコーティング」は、加熱前の合金を意味すると考えられ、用語「コーティング」は、加熱の間に形成された合金化層を意味すると考えられる。したがって、コーティングの厚さが、鋼基板への拡散反応のためにプレコーティングの厚さより大きいので、熱処理は、プレコーティングの性質およびその形状を変える。言及されるように、熱処理は、耐熱性層を生じる。この層は、基板が炉の雰囲気と接触することを防止することにより基板を保護する。したがって、加熱が、プレコーティングのない部品上で行なわれる場合に生じる脱炭および酸化の問題が回避される。形成されたコーティングは、また、接着性の利点、および後に続く熱間成形操作に適切であるという利点を有する。

【0045】

加熱は、Ac3より高い温度 T_c で行なわれ、Ac3の温度は、加熱の間の鋼のオーステナイト変態温度の終端を示す。温度 T_c は、好ましくは880から950である。温度 T_c で3から10分間の浸漬時間 t_c が、ブランクの温度を均質化するように実行されてもよい。これらの条件下で、微細なオーステナイト粒が、Ac3よりわずかに高いこの温度範囲内で形成される。硬化性は、そのような構造から抑えられ、それによって、低い延性を有する微細構造成分の形成を防止する。この範囲内の温度変化は、最終の機械的特性の大きなばらつきを引き起こさない。

【0046】

加熱されたブランクは、次いで、炉から取り出され、装置に移動され、ここで、ブランクは、部品の所望の形状を得る目的で熱変形を受ける、または上記されたように簡単な適合操作を受ける。もちろん、ブランクがあらかじめ変形されていない場合、変形が完全に実行されるのは熱変形段階である。両方の場合、装置内の部品の存在は、冷却をもたらす、それは、熱伝導によって本質的に起こる。冷却速度は、炉と装置との間の移動時間、部品の厚さおよび温度、冷却液による装置自体の任意の冷却、および部品が装置内でどれくらいの時間保持されるかなどのパラメーターに依存する。変形例によれば、部品は、「第2の」装置と呼ばれる他の装置に移動されてもよく、それは、冷却サイクルの最後が制御されることを可能にする。

【0047】

本発明者らは、所望の機械的特性の達成が、特定のパラメーター、すなわち V_c を制御することに依存することを実証した。このパラメーターは、炉をそのままにしておくときの部品の温度 T_c と400の温度の平均冷却速度を示す。この T_c から400の温度範囲は、本発明による鋼組成の所望の微細構造をもたらす同素変態が起こる特定の間隔をカバーする。

【0048】

速度 V_c は、30から80 / sであり、 V_c が30 / s未満である場合、部品の構造は、まさに主にフェライトを含み、500 MPaより大きい強度レベルが、必ずしも達

10

20

30

40

50

成することができるとは限らない。速度 V_c が 35 から 60 / s である場合、得られた機械的特性のばらつきは特に小さい。

【0049】

速度が 80 / s より大きい場合、過剰量のベイナイトが微細構造内で見られる。この成分の特性は、 V_c のわずかなばらつきに敏感である。したがって、部品と装置との接触状態の局部的ばらつき、または名目パラメーターに対する処理条件の不慮のばらつきが、所定の部品内、すなわち部品間で機械的特性のばらつきをもたらす。

【0050】

本発明による微細構造は、少なくとも 75 % の微細な等軸フェライトからなり、この百分率含有量は、例えば、研磨およびエッチングされた部分上で測定されることができる表面の一部に対応する。用語「等軸」は、フェライト粒の最大長さとそれらの最短長さの平均比率が、1.2 を超えない構造を示す。好ましくは、平均フェライト粒径は、高強度および 15 % よりはるかに大きい破断点伸びの両方を得るように 6 ミクロン未満である。

10

【0051】

構造は、また、マルテンサイトを含み、その表面の割合は、5 から 20 % である。この成分は、フェライトマトリックス内に分散されたアイランドの形態であり、これらのアイランドのサイズは、一般的に、フェライト粒のサイズ以下である。この微細分散された形態で、5 から 20 % のマルテンサイトの存在が、あまりに顕著な延性の低減なしで引張強度が向上されることを可能にする。

【0052】

構造は、また、10 % に制限される量でベイナイトを含んでもよい。これは、この成分の存在が、機械的特性の大きな均一性を示さなければならない部品の製造には望ましくないことが分かったからである。

20

【0053】

このように得られた成形部品は、次いで、例えば、より複雑な構造を構成するように、部品を同じまたは異なる厚さまたは組成の他の部品に溶接することによって任意に組み立てられてもよい。

【0054】

初期の鋼板またはブランクがプレコーティングを有さない場合、成形された部品は、腐食保護が部品に必要ななら、適切な被覆操作によって熱処理後にももちろん被覆されてもよい。

30

【0055】

実施例を付与して、次の実施形態が、本発明によって与えられた他の利点を説明する。

【0056】

実施例 1

1.2 から 2 mm の厚さを有し、次の重量組成を有する熱間圧延鋼板または冷間圧延鋼板が、検討された。

【表 1】

表 1 : 鋼の組成 (wt%)
(下線を引いた値は、本発明外の特性を示す)

鋼	C	Mn	Si	S	P	Al	Nb	Ti	N	他
A	0.059	1.645	0.022	0.004	0.016	0.024	0.048	0.067	0.005	Cu:0.009 Mo:0.003 Ni:0.016 Cr:0.027 Ca:0.003
B	0.063	1.677	0.018	0.003	0.018	0.030	0.050	0.071	0.005	Cr:0.023
C	<u>0.125</u>	1.444	<u>0.384</u>	0.002	0.020	0.030	<u>0.003</u>	<u>0.011</u>	0.005	Cr:0.189
D	0.057	<u>0.626</u>	0.074	<u>0.008</u>	0.018	0.030	0.066	<u>0.001</u>	0.005	Cr:0.021

10

【0057】

鋼 A および B が、本発明による組成を有する鋼である。鋼 C および D は、対照鋼である。鋼 A の熱間圧延板は、2 mm の厚さを有していた。鋼 B は、厚さ 2 mm の熱間圧延板の形態で、および厚さ 1.5 mm、1.2 mm の冷間圧延および焼きなまされた鋼板の形態で試験を受けた。

20

【0058】

鋼 C および D は、対照鋼であり、それらは、1.2 mm の厚さで、冷間圧延および焼きなまされる。

【0059】

これらの様々な鋼板は、9.3% のシリコンおよび 2.8% の鉄を含み、残部がアルミニウムおよび不可避免的不純物からなる溶融アルミニウム合金浴中で溶融めっきプレコートされた。プレコーティングの厚さは、面当たり約 25 ミクロンであった。鋼板は、次いで、ブランクの形態に切断された。

【0060】

ブランクは、次いで、表 2 に示された浸漬時間 t_c の間、温度 T_c に加熱された。鋼によっては、B 1 から B 3 で分類された条件下で、鋼 B などの多くの異なる試験状態にさらされた。加熱条件は、すべて、鋼の完全オーステナイト変態をもたらす。この加熱および浸漬段階の間、プレコーティングは、その全厚にわたって合金化層に変態された。この合金化コーティングは、高融点および高硬度を有し、腐食に非常に強く、基礎をなすベース鋼が加熱段階の間および後に酸化、脱炭されることを防止する。

30

【0061】

オーステナイト化の後、ブランクは、温度 T_c で炉から取り出され、次いで、熱変形された。平均冷却速度 V_c は、表 2 に示された条件にしたがって変更された。部品で測定された機械的特性 (降伏強度 R_e 、引張強度 R_m および破断点伸び A) も、表 2 に示されている。

40

【表 2】

表 2 : オーステナイト化および冷却条件 : 得られた機械的特性
(下線を引いた値は、本発明外の特性を示す)

鋼 : 条件	T _c (°C)	t _c (分)	V _c (°C/s)	R _e (MPa)	R _m (MPa)	R _e / R _m	A (%)
A1	900	6	45	380	600	0.63	22
A2	950	6	45	370	597	0.62	22
B1	920	7	30	366	562	0.65	22.5
B2	930	10	45	409	618	0.66	21.5
B3	920	7	<u>100</u>	470	703	0.67	<u>13</u>
C1	920	5	35	499	819	0.61	<u>14.5</u>
C2	920	5	50	543	831	0.65	<u>10</u>
C3	920	5	<u>90</u>	1069	1358	0.78	<u>5.5</u>
D1	920	6	35	410	<u>455</u>	0.90	23.5

【0062】

熱処理後に得られた微細構造は、研磨、エッチングされた部分上で検査された。平均フェライト粒径は、画像解析によって決定された。

【0063】

鋼 A 上で行なわれた試験は、機械的特性が、本発明のプロセスの範囲内でオーステナイト化温度にほとんど依存しないことを示す。したがって、工業的製造は、このパラメータの意図しない変化に対してほとんど敏感にならない。微細構造の例が、図 1 に挙げられる。構造は、試験 B 1 に対して、5 ミクロンの平均サイズを有する 93 % の等軸フェライトおよび 7 % のマルテンサイトから構成されている。

【0064】

試験 A 1、A 2、B 1 および B 2 は、すべて、75 % を超える等軸フェライト、5 % から 20 % の量のマルテンサイトおよび 10 % 未満のベイナイトからなる構造をもたらす。

【0065】

あまりにも高い冷却速度 (100 / s、試験 B 3) は、20 % をわずかに越えるマルテンサイト含有量をもたらす。マルテンサイトは、5 ミクロンのサイズを超える可能性があるアイランドの形態で存在する。伸びは、そのとき、15 % 未満である。

【0066】

鋼 C は、高すぎる炭素含有量および高すぎるシリコン含有量を有しており、有効な粒子制御用の十分なマイクロ合金化元素を含まない。35 / s の冷却条件でさえ、構造は、フェライトではなく、試験 C 1 に関して図 2 で説明されるように主にベイナイトである。伸びは、そのとき、15 % 未満である。冷却速度が向上する場合 (試験 C 2 および C 3)、構造は、微量のベイナイトを含む、主にマルテンサイトになる。伸びは、かなりの低減を受ける。

【0067】

鋼 D は、不十分な含有量のマンガンおよびチタンを有し、過剰量の硫黄を含む。したがって、強度は、試験 D 1 の条件下で、500 MPa 未満で不十分である。

【0068】

実施例 2

表 1 に詳述された本発明による組成を有する鋼板 B が検討された。実施例 1 において説明されたように、厚さ 2 mm の鋼板が、アルミニウム系合金でプレコートされた。鋼板は、900 で 8 分間加熱され、次いで、熱間鍛造されて部品を製造した。冷却速度 V_c は、60 / s であった。部品の形状内で、等価な変形は、異なる領域にしたがってさま

10

20

30

40

50

ざまであり、ある部分は、実際に、局部的に変形されない(= 0 %) が、他は、20 % の変形を受けた。顕微鏡写真観察、硬度測定および引張試験片が、これらの異なって変形された領域で得られた。降伏強度は430から475 MPaで変化し、引張強度は580から650 MPaで変化し、破断点伸びは17から22 %で変化した。したがって、オーステナイト粒は、問題の位置に依存して程度の差はあるが熱間変形されるということにもかかわらず、本発明による鋼およびプロセスは、特性が、同一部品内で非常に均質なままであることによって特徴づけられる。特に、問題の変形がどの程度であれ、引張強度は、500 MPaを越えたままであり、破断点伸びは、15 %を越えたままである。

【0069】

このように、本発明は、高強度特性および延性特性を有する被覆された部品を製造することを可能にし、これらの特性は、すべての部品において均質である。本発明による鋼は、製造パラメータにおける変化にあまり敏感ではなく、これは、製造ラインでの予定外の遅れの場合、または製造の変更の場合(例えば、異なる厚さの部品が同じ炉内を連続的に通る)に利点である。

10

【0070】

これらの部品は、自動車構造用、および農業機械または造船分野において、安全部品、特に構造部品または補強部品を製造するために有利に使用される。

【図1】

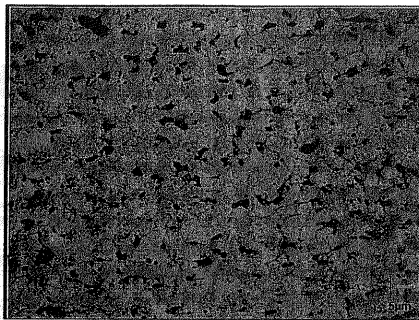


Figure 1

【図2】



Figure 2

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

					International application No PCT/FR2008/000278
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER					
INV.	C21D1/18	C21D6/00	C21D7/13	C21D8/02	C21D8/04
	C21D9/48	C22C38/02	C22C38/04	C22C38/06	C22C38/12
	C22C38/14	C23C2/06	C23C2/12	C23F17/00	
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) C21D C22C C23C C23F					
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					
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT					
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages				Relevant to claim No.
X	EP 1 195 447 A (KAWASAKI STEEL CO [JP] JFE STEEL CORP [JP]) 10 April 2002 (2002-04-10) paragraphs [0069] - [0072], [0174], [0175]; claims 1,4,7; example J; tables 4-6 example 2J; tables 10-12				1-3,5,6, 12
Y	----- -----				4
X	EP 1 146 132 A (KAWASAKI STEEL CO [JP] JFE STEEL CORP [JP]) 17 October 2001 (2001-10-17) example I; tables 1,2				1,2,5,12
Y	EP 1 143 029 A (USINOR [FR]) 10 October 2001 (2001-10-10)				4
A	paragraphs [0028] - [0030]; claims 1,2 -/--				7,8
<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			*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		
E earlier document but published on or after the international filing date			*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		
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)			*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.		
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means			*S* document member of the same patent family		
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed					
Date of the actual completion of the international search 22 septembre 2008			Date of mailing of the international search report 07/10/2008		
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016			Authorized officer Lilimpakis, Emmanuel		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/FR2008/000278

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 883 007 A (USINOR SA [FR]) 15 September 2006 (2006-09-15) claims 1-8	7,8
A	FR 2 833 504 A (USINOR [FR]) 20 June 2003 (2003-06-20) the whole document	7,8
A	WO 2006/097593 A (ARCELOR FRANCE [FR]; LAURENT JEAN-PIERRE [FR]; DEVROC JACQUES [FR]) 21 September 2006 (2006-09-21) claims 1-3	7
A	EP 1 013 785 A (LORRAINE LAMINAGE [FR]; ARCELOR FRANCE [FR]) 28 June 2000 (2000-06-28) paragraph [0012]; claims 1-11	7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/FR2008/000278

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1195447	A	10-04-2002	AT 315112 T 15-02-2006
			AU 780588 B2 07-04-2005
			AU 4466401 A 23-10-2001
			CA 2372388 A1 18-10-2001
			CN 1380909 A 20-11-2002
			CN 1495278 A 12-05-2004
			DE 60116477 T2 13-07-2006
			WO 0177400 A1 18-10-2001
			US 2003111144 A1 19-06-2003
EP 1146132	A	17-10-2001	AU 773014 B2 13-05-2004
			AU 7685700 A 08-05-2001
			CA 2353492 A1 03-05-2001
			CN 1341154 A 20-03-2002
			DE 60033498 T2 31-10-2007
			WO 0131077 A1 03-05-2001
			TW 521095 B 21-02-2003
			US 6537394 B1 25-03-2003
			EP 1143029
AT 327353 T 15-06-2006			
BR 0102747 A 04-12-2001			
CA 2343340 A1 07-10-2001			
DE 01400861 T1 04-05-2005			
DE 60119826 T2 14-12-2006			
DK 1143029 T3 18-09-2006			
ES 2263567 T3 16-12-2006			
FR 2807447 A1 12-10-2001			
JP 3663145 B2 22-06-2005			
JP 2001353548 A 25-12-2001			
JP 3825456 B2 27-09-2006			
JP 2005047001 A 24-02-2005			
PT 1143029 T 29-09-2006			
US 2001042393 A1 22-11-2001			
FR 2883007	A	15-09-2006	CA 2599187 A1 21-09-2006
			CN 101137769 A 05-03-2008
			EP 1861521 A2 05-12-2007
			WO 2006097593 A1 21-09-2006
			KR 20070111518 A 21-11-2007
FR 2833504	A	20-06-2003	NONE
WO 2006097593	A	21-09-2006	CA 2599187 A1 21-09-2006
			CN 101137769 A 05-03-2008
			EP 1861521 A2 05-12-2007
			FR 2883007 A1 15-09-2006
			KR 20070111518 A 21-11-2007
EP 1013785	A	28-06-2000	AT 343658 T 15-11-2006
			DE 69933751 T2 04-10-2007
			DK 1013785 T3 15-01-2007
			ES 2274609 T3 16-05-2007
			FR 2787735 A1 30-06-2000

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2008/000278

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE				
INV.	C21D1/18	C21D6/00	C21D7/13	C21D8/02
	C21D9/48	C22C38/02	C22C38/04	C22C38/06
	C22C38/14	C23C2/06	C23C2/12	C23F17/00
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE				
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) C21D C22C C23C C23F				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents			no. des revendications visées
X	EP 1 195 447 A (KAWASAKI STEEL CO [JP] JFE STEEL CORP [JP]) 10 avril 2002 (2002-04-10) alinéas [0069] - [0072], [0174], [0175]; revendications 1,4,7; exemple J; tableaux 4-6 exemple 2J; tableaux 10-12			1-3,5,6, 12
Y				4
X	EP 1 146 132 A (KAWASAKI STEEL CO [JP] JFE STEEL CORP [JP]) 17 octobre 2001 (2001-10-17) exemple I; tableaux 1,2			1,2,5,12
Y	EP 1 143 029 A (USINOR [FR]) 10 octobre 2001 (2001-10-10)			4
A	alinéas [0028] - [0030]; revendications 1,2			7,8
	----- -/-			
<input checked="" type="checkbox"/>	Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents			<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
* Catégories spéciales de documents cités:				
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent		*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention		
E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date		*X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément		
L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)		*Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier		
O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens		*Z* document qui fait partie de la même famille de brevets		
P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée				
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée			Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
22 septembre 2008			07/10/2008	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Paténtlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016			Fonctionnaire autorisé Lilimpakis, Emmanuel	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2008/000278

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 883 007 A (USINOR SA [FR]) 15 septembre 2006 (2006-09-15) revendications 1-8 -----	7,8
A	FR 2 833 504 A (USINOR [FR]) 20 juin 2003 (2003-06-20) le document en entier -----	7,8
A	WO 2006/097593 A (ARCELOR FRANCE [FR]; LAURENT JEAN-PIERRE [FR]; DEVROC JACQUES [FR]) 21 septembre 2006 (2006-09-21) revendications 1-3 -----	7
A	EP 1 013 785 A (LORRAINE LAMINAGE [FR] ARCELOR FRANCE [FR]) 28 juin 2000 (2000-06-28) alinéa [0012]; revendications 1-11 -----	7

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2008/000278

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1195447	A	10-04-2002	AT 315112 T	15-02-2006
			AU 780588 B2	07-04-2005
			AU 4466401 A	23-10-2001
			CA 2372388 A1	18-10-2001
			CN 1380909 A	20-11-2002
			CN 1495278 A	12-05-2004
			DE 60116477 T2	13-07-2006
			WO 0177400 A1	18-10-2001
			US 2003111144 A1	19-06-2003
EP 1146132	A	17-10-2001	AU 773014 B2	13-05-2004
			AU 7685700 A	08-05-2001
			CA 2353492 A1	03-05-2001
			CN 1341154 A	20-03-2002
			DE 60033498 T2	31-10-2007
			WO 0131077 A1	03-05-2001
			TW 521095 B	21-02-2003
			US 6537394 B1	25-03-2003
			EP 1143029	A
AT 327353 T	15-06-2006			
BR 0102747 A	04-12-2001			
CA 2343340 A1	07-10-2001			
DE 01400861 T1	04-05-2005			
DE 60119826 T2	14-12-2006			
DK 1143029 T3	18-09-2006			
ES 2263567 T3	16-12-2006			
FR 2807447 A1	12-10-2001			
JP 3663145 B2	22-06-2005			
JP 2001353548 A	25-12-2001			
JP 3825456 B2	27-09-2006			
JP 2005047001 A	24-02-2005			
PT 1143029 T	29-09-2006			
US 2001042393 A1	22-11-2001			
FR 2883007	A	15-09-2006	CA 2599187 A1	21-09-2006
			CN 101137769 A	05-03-2008
			EP 1861521 A2	05-12-2007
			WO 2006097593 A1	21-09-2006
			KR 20070111518 A	21-11-2007
FR 2833504	A	20-06-2003	AUCUN	
WO 2006097593	A	21-09-2006	CA 2599187 A1	21-09-2006
			CN 101137769 A	05-03-2008
			EP 1861521 A2	05-12-2007
			FR 2883007 A1	15-09-2006
			KR 20070111518 A	21-11-2007
EP 1013785	A	28-06-2000	AT 343658 T	15-11-2006
			DE 69933751 T2	04-10-2007
			DK 1013785 T3	15-01-2007
			ES 2274609 T3	16-05-2007
			FR 2787735 A1	30-06-2000

フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B 2 1 D 22/20 H

(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, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, 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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74) 代理人 100124855

弁理士 坪倉 道明

(72) 発明者 ロラン, ジャン - ピエール

フランス国、 1 3 8 0 0 ・ イストル、 アレ・ドユ・フオワン・ドウ・クロー・ 1 2

(72) 発明者 マロ, テイエリー

フランス国、 1 3 2 0 0 ・ アルル、 ケ・サン・ピエール・ 1 0 2

F ターム(参考) 4K042 AA25 BA01 CA03 CA05 CA06 CA08 CA09 CA10 CA12 DA06
DB07 DC02 DC03 DD01 DE05 DE06