

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2004/046396

発行日 平成18年3月16日(2006.3.16)

(43) 国際公開日 平成16年6月3日(2004.6.3)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 2 1 D 7/04 (2006.01)	C 2 1 D 7/04	Z
B 2 3 P 9/00 (2006.01)	B 2 3 P 9/00	
B 2 3 K 7/00 (2006.01)	B 2 3 K 7/00	Z
B 2 3 K 103/04 (2006.01)	B 2 3 K 103:04	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

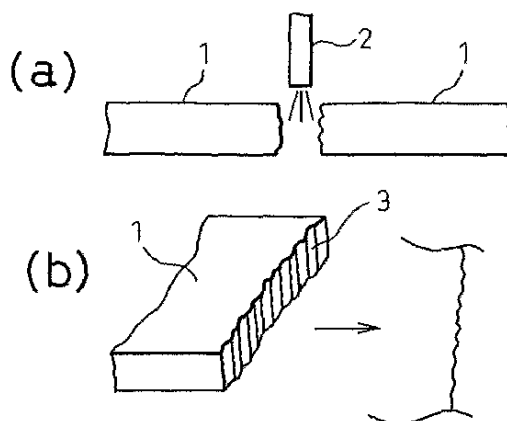
出願番号	特願2004-553196 (P2004-553196)	(71) 出願人	000006655 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2003/014669	(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(22) 国際出願日	平成15年11月18日(2003.11.18)	(74) 代理人	100077517 弁理士 石田 敬
(31) 優先権主張番号	特願2002-333299 (P2002-333299)	(74) 代理人	100087413 弁理士 古賀 哲次
(32) 優先日	平成14年11月18日(2002.11.18)	(74) 代理人	100113918 弁理士 亀松 宏
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100082898 弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波衝撃処理による金属切断面の疲労強度向上方法および長寿命の金属製品

(57) 【要約】

金属の切断面に超音波衝撃処理を施すことにより、切断面に存在する小さなノッチを中心線平均粗さ R_a で μm 以下に平滑化するか、または、金属の切断面に凹面を有するピンによる超音波衝撃処理を施すことにより、該切断面に曲面部を形成して応力集中を緩和し、かつ、硬さ 400HV 以上の硬化組織を除去し、さらに、金属の表面から発生した $200\mu\text{m}$ 以下の微細なき裂を、塑性流動により圧着して元の長さの 50% 以下のき裂にすることを特徴とする超音波衝撃処理による金属切断面の疲労強度向上方法。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属の切断面に超音波衝撃処理を施すことにより、切断面に存在する小さなノッチを中心線平均粗さ R_a で $10 \mu\text{m}$ 以下に平滑化し、かつ、硬さ 400Hv 以上の硬化組織を除去し、さらに、金属表面から発生した $200 \mu\text{m}$ 以下の微細なき裂を、塑性流動により圧着して元の長さの 50% 以下のき裂にすることを特徴とする超音波衝撃処理による金属切断面の疲労強度向上方法。

【請求項 2】

金属の切断面に、凹面を有するピンにより超音波衝撃処理を施すことにより、切断面に曲面部を形成して応力集中を緩和し、かつ、硬さ 400Hv 以上の硬化組織を除去し、さらに、金属表面から発生した $200 \mu\text{m}$ 以下の微細なき裂を、塑性流動により圧着して元の長さの 50% 以下のき裂にすることを特徴とする超音波衝撃処理による金属切断面の疲労強度向上方法。

10

【請求項 3】

前記金属の切断面が、金属板を切断した切断面であることを特徴とする請求の範囲 1 または 2 に記載の超音波衝撃処理による金属切断面の疲労強度向上方法。

【請求項 4】

前記金属が、引張強度 400N/mm^2 以上の鋼であることを特徴とする請求の範囲 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の超音波衝撃処理による金属切断面の疲労強度向上方法。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の超音波衝撃処理による金属切断面の疲労強度向上方法を、金属板の切断面に適用して製造したことを特徴とする長寿命の金属製品。

20

【請求項 6】

前記金属板が、引張強度 400N/mm^2 以上の鋼板であることを特徴とする請求の範囲 5 に記載の長寿命の金属製品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

本発明は、超音波衝撃処理により、金属、特に金属板の切断面の疲労強度を向上させる方法、および、その方法を適用して製造した長寿命の金属製品に関する。

【背景技術】

近年、高性能化、高機能化、軽量化、低コスト化等を推進するために、構造部材に使用する金属材料の高強度化が進んでいる。しかし、例えば、船舶、海洋構造物、橋梁などの、使用期間中に繰り返し荷重を受ける構造物においては、通常、高強度化に伴い構造部材に発生する応力も高くなり、金属疲労の問題が顕在化する場合も多い。

30

それ故、この金属疲労の問題で、金属材料の高強度化が制限される場合もある。

一般に、構造物において疲労き裂が問題となる箇所は、主として、応力集中部や溶接部であるが、その他、冷間加工部や切断面でも疲労き裂がしばしば問題となる。

通常、このような冷間加工部や切断面には、溶接部と同様に、大きな引張残留応力が存在する。また、このような部位には、しばしばノッチなどの応力集中部が存在する場合がある。

40

さらに、ガス切断などの熱を与える切断法では、急熱急冷により、切断面に、著しく硬くて脆い組織が形成され易い。そのような組織が形成された部位は、母材部よりも疲労強度が著しく低いのが通例である。

特に、薄板の加工においては、多くの場合、プレスなどの冷間加工を用い、そして、切断においては、切断面での疲労強度が低下することが指摘されているシャーリングを用いるので、溶接部以外の冷間加工部や切断部において疲労強度を確保することが必要になる。

疲労き裂が発生する可能性が高い鋼材の切断部に対しては、疲労強度を向上させる方法として、一般に、グラインディング処理が用いられる。グラインディング処理は、グラインダーによって切断面を研削して、表面に形成された脆い硬化組織や引張り残留応力が残

50

る部分を除去し、応力集中を緩和する手法である。

その他、薄板では使われることはないが、ギアなどの部品に対しては、ショットピーニング処理が広く用いられる（「浸炭焼入れの実際」第2版 日刊工業新聞社発行（浸炭鋼のショットピーニング）（1999年2月26日））。

しかし、グライディング処理は、その実施に熟練を必要とするのみならず、作業に多大な時間を要し、大きなコスト増加原因となるので、大量生産の製品に使うには難がある。

また、グライディング処理に際し、グラインダーの歯の回転方向を応力の作用方向と平行にしなければ、歯痕が、き裂のような形で金属表面に残り、それが進展して、かえって、金属製品の疲労強度を低下させることがある。さらに、グライディング処理は、応力集中を改善しても、残留応力の変化が少ないので、グライディング処理による疲労強度の向上効果は少ない。

10

ショットピーニング処理は、金属の表面に高速で鋼の粒子を衝突させて金属表面を加工する方法であり、この方法を用いることにより、表面硬さや圧縮残留応力の改善を図ることができる。

しかし、ショットピーニング処理で残留応力を改善できる範囲は、表面からせいぜい300 μ mほどの深さまでであり、ショットピーニング処理によるき裂進展抑制効果は限定されたものとなる。

それ故、ショットピーニング処理は、き裂進展抑制効果の点で必ずしも十分な方法ではなく、また、大きな機械と処理対象物を入れるためのチャンバーが必要となるので、大型の対象物を処理するのは困難である。

20

また、ショットピーニング処理は、処理対象場所の選択性が低いので、処理を施したい切断面のみを処理することは不可能である。即ち、ショットピーニング処理は、時には、処理を施す必要のない部位に処理痕を残し、金属製品の外観を損ねるので、意匠性を要求される対象物には使用できない等の問題を抱えている。

【発明の開示】

上述したような問題を解消するために、本発明者は鋭意開発を進め、その結果、超音波衝撃処理により、衝撃エネルギーを処理対象金属の加工部に与えると、金属表面近傍に塑性変形および圧縮残留応力を付与するか、または、引張残留応力を緩和して、耐疲労性能を向上させ、かつ、一旦、疲労き裂が入っても、そのき裂の進展を止めて、無害化できることを見い出した。

30

本発明は、上記知見に基づくものであり、その要旨は、以下のとおりである。

(1) 金属の切断面に超音波衝撃処理を施すことにより、切断面に存在する小さなノッチを中心線平均粗さRa (JIS B 0601)で10 μ m以下に平滑化し、かつ、硬さ400Hv以上の硬化組織を除去し、さらに、金属表面から発生した200 μ m以下の微細なき裂を、塑性流動により圧着して元の長さの50%以下のき裂にすることを特徴とする超音波衝撃処理による金属切断面の疲労強度向上方法。

(2) 金属の切断面に、凹面を有するピンにより超音波衝撃処理を施すことにより、切断面に曲面部を形成して応力集中を緩和し、かつ、硬さ400Hv以上の硬化組織を除去し、さらに、金属表面から発生した200 μ m以下の微細なき裂を、塑性流動により圧着して、元の長さの50%以下のき裂にすることを特徴とする超音波衝撃処理による金属切断面の疲労強度向上方法。

40

(3) 前記金属の切断面が、金属板を切断した切断面であることを特徴とする前記(1)または(2)に記載の超音波衝撃処理による金属切断面の疲労強度向上方法。

(4) 前記金属が、引張強度400N/mm²以上の鋼であることを特徴とする前記(1)～(3)のいずれかに記載の超音波衝撃処理による金属切断面の疲労強度向上方法。

(5) 前記(1)～(3)のいずれかに記載の超音波衝撃処理による金属切断面の疲労強度向上方法を、金属板の切断面に適用して製造したことを特徴とする長寿命の金属製品。

(6) 前記金属板が、引張強度400N/mm²以上の鋼板であることを特徴とする前

50

記(5)に記載の金属製品。

【図面の簡単な説明】

図1は、金属板をガス切断した時の切断面の態様を示す図である。(a)は、切断時の切断面の状態を示し、(b)は、切断後の切断面の表面形状を示す。

図2は、金属板をシャーリング切断した時の切断面の態様を示す図である。(a)は、切断時の切断面の状態を示し、(b)は、切断後の切断面の表面形状を示す。

図3は、金属板の切断面に超音波衝撃処理を施す態様を示す図である。(a)は、切断面と板厚方向の上下端部に超音波衝撃処理を施す態様を示し、(b)は、切断面に、凹面部を有する超音波振動子で超音波衝撃処理を施す態様を示す。

図4は、切断面における切断ままの表面粗さ(Ra_o)と超音波衝撃処理後の表面粗さ(Ra_u)の関係を示す図である。(a)は、金属板をシャーリング切断した場合を示し、(b)は、金属板をガス切断した場合を示す。

図5は、切断面における超音波衝撃処理前後の表面粗さ(Ra_o, Ra_u)を示す図である。(a)は、ガス切断後グラインダー処理した場合を示し(b)は、ノコ切断した場合を示す。

【発明を実施するための最良の形態】

以下、本発明について図面に従って詳細に説明する。

図1に、金属板1をガス切断した時の切断面の態様を示す。図1(a)は、ガスバーナー2により、金属板1を切断した時の切断面の状態を示し、図1(b)は、切断後の切断面の表面形状を示す。

金属板1をガスバーナー2で切断した場合、ガス切断面3は、図1(b)に示すように、凹凸状の表面形状をなしている。この時、計測区間における凹凸の大きさは、100μm以上にもなっている。

図2に、金属板をシャーリング切断した時の切断面の態様を示す。図2(a)は、せん断機の刃4で金属板1を切断した時の切断面の状態を示し、図2(b)は、シャーリング切断後の切断面の表面形状を示す。

金属板1を刃4で切断した場合、シャーリング切断面(破断面)5のバリ部6や端部(だれ部およびせん断面)7(図2(b)、参照)において、引張残留応力が大きくなる。この場合、凹凸の大きさは130μmにも及んでいる。

金属板1の切断面3、5に、例えば、振幅20~60μm、周波数19~60kHz、出力0.2~3kWの超音波衝撃処理を施すことにより、切断面に存在する小さなノッチを平滑化し、かつ、硬化組織を除去し、また、金属板1の切断面(破断面)から発生したき裂を塑性流動により圧着して、き裂の進展を止めて無害化することができる。

なお、き裂は、表面から内部に侵入していて、表面上の長さに加え、表面からの侵入深さも、き裂の進展に影響を及ぼすが、表面上の長さ、最も侵入した位置までの深さは略同じであるので、き裂の表面上の長さが短縮されていれば、き裂の深さも短縮されていることになる。本発明では、目視で観察できるき裂の表面上の長さを、き裂の進展を止めて無害化するための指標として扱う。

図3に、切断面に超音波衝撃処理を施す態様を示す。図3(a)に、金属板1の切断面と板厚方向の上下端部に、超音波振動子8で超音波衝撃処理を施す態様を示し、図3(b)に、金属板1の切断面に、凹面部を有する超音波振動子8で超音波衝撃処理を施す態様を示す。

図に示すように、金属板の切断面に超音波衝撃処理を施すことにより、上述したように、応力集中を緩和し、硬さ400HV以上の硬化組織を除去し、金属板の表面から発生した200μm以下の微細なき裂を、塑性流動により圧着して、元の長さの50%以下の長さなき裂とすることができる。

このとき、圧着されたき裂の深さは、元の深さの50%以下となっている。

図4と図5は、各種切断方法で切断した切断面における長手方向の表面粗さを示す。図4は、金属板をシャーリング切断した切断面、および、ガス切断した切断面における切断ままの表面粗さ(Ra_o)と超音波衝撃処理後の表面粗さ(Ra_u)の関係を示す。また

、図5は、ガス切断後グラインダー処理した切断面、および、ノコ切断した切断面における超音波衝撃処理前後の表面粗さを示す。

図に示すように、ガス切断した後の切断面においては凹凸が大きいが、その切断面に、本発明の超音波衝撃処理を施すことにより、切断面に存在する小さなノッチを、中心線平均粗さR_aで10μm以下まで平滑化できることが判る。

また、金属板が鋼板の場合、引張強度400N/mm²以上の鋼板の切断面に超音波衝撃処理を施すことにより、表面硬さ400Hv以上の硬化組織を除去することができ、かつ、鋼板表面から発生した200μm以下の微細なき裂を塑性流動により圧着して、元の長さの50%以下のなき裂のとすることができる。

即ち、塑性流動による圧着で、なき裂を、元の深さの50%以下の深さのなき裂とすることが 10
ができる。

同様に、鋼板の切断面に、凹面部を有するピンを用いて超音波衝撃処理を施すことにより、切断面における応力集中を緩和することができる。

【実施例】

以下、本発明について実施例によって具体的に説明する。

幅40mm、長さ200mm、板厚2.6mmの試験片について、切断法および切断面の処理法を変化させ、その処理前後毎に、切断面の硬さ、および、粗さを計測し、かつ、切断面におけるなき裂の有無を計測した。

また、いくつかの試験体については、超音波衝撃処理を施すのに先立って、長さ200μmに切欠いた人工的なき裂と、長さ1500μmに切欠いた人工的なき裂を入れた。そ 20
の上で、疲労試験を実施し、超音波衝撃処理の効果を確認した。その結果を表1に示す。

表 1

No	鋼材 (N/mm ²)	切断法	処理前			処理法	処理後			疲労 強度 (N/mm ²)	評 価	備 考
			硬さ (Hv)	粗さ (μ m)	切欠 (μ m)		硬さ (Hv)	粗さ (μ m)	切欠 (μ m)			
1	690	G	480	12		US凸	275	6		350	○	発 明 例
2	690	S	260	15		US凸	270	6		245	○	
3	690	S	265	17	200	US凸	280	6	100	390	○	
4	690	P	795	12		US凸	270	5		370	○	
5	690	G	475	11		US凹	270	7		400	○	
6	330	G	420	11		US凸	165	6		290	○	
7	330	S	130	13		US凸	160	6		285	○	
8	690	G	480	12						210	×	比 較 例
9	690	S	260	15						200	×	
10	690	G	480	12		GR	255	12		240	×	
11	690	S	260	15		GR	250	13		210	×	
12	690	G	480	12		SP	280	9		290	×	
13	690	G	480	12	1500	US凸	270	5	1100	100	×	
14	690	P	795	12						220	×	
15	330	S	130	13		GR	140	11		230	×	30
16	330	G	480	12		SP	155	8		260	×	

注 1) 切断法：G はガス切断、S はシャーリング切断、P はプラズマ切断をいう

注 2) 処理法：US は超音波衝撃処理、凹凸は超音波振動子先端形状、GR はグラインディング処理、SP はショットピーニング処理である。

10

20

40

表 1 に示すように、No. 1～7 は発明例であり、No. 8～16 は比較例である。比較例 No. 8, 9 および 14 は切断面を処理しなかった場合であり、ガス切断、シャーリング切断およびプラズマ切断により、切断面において疲労強度が劣化している。

また、比較例 No. 10, 11 および 15 においては、切断後のグラインダー処理により、疲労強度が劣化している。さらに、比較例 No. 12 および 16 においては、切断後のショットピーニング処理により、疲労強度の改善がみられるが、十分な改善には至っていない。

これに対し、発明例の No. 1～7 のいずれにおいても、硬さが 40 Hv 以下であり、中心線平均粗さ Ra が 10 μ m 以下であり、かつ、残留応力が低下し、切断面に発生した

50

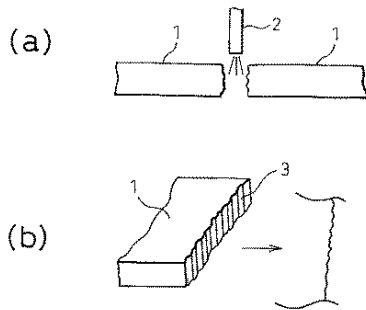
200 μ mの微細なき裂の長さが、元の長さの50%にまで短縮されて（No. 3、参照）、疲労強度の向上がなされている。

【産業上の利用可能性】

本発明によれば、金属板の切断面の疲労強度を向上せしめ、長寿命の金属製品を製造することができる。よって、本発明は、金属製品を製造する技術として、利用可能性が大きいものである。

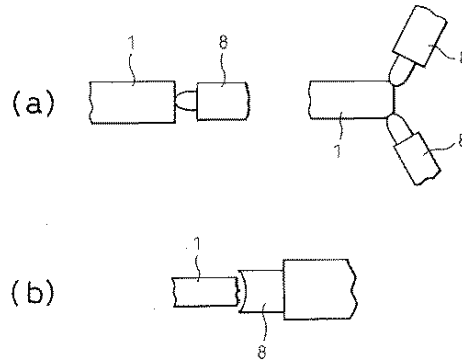
【図1】

Fig.1



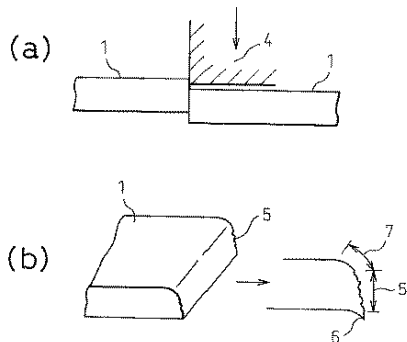
【図3】

Fig.3



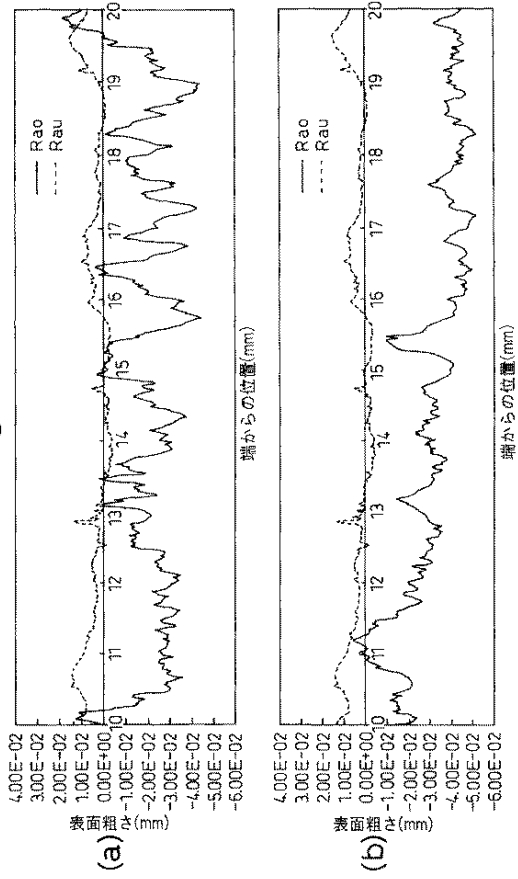
【図2】

Fig.2



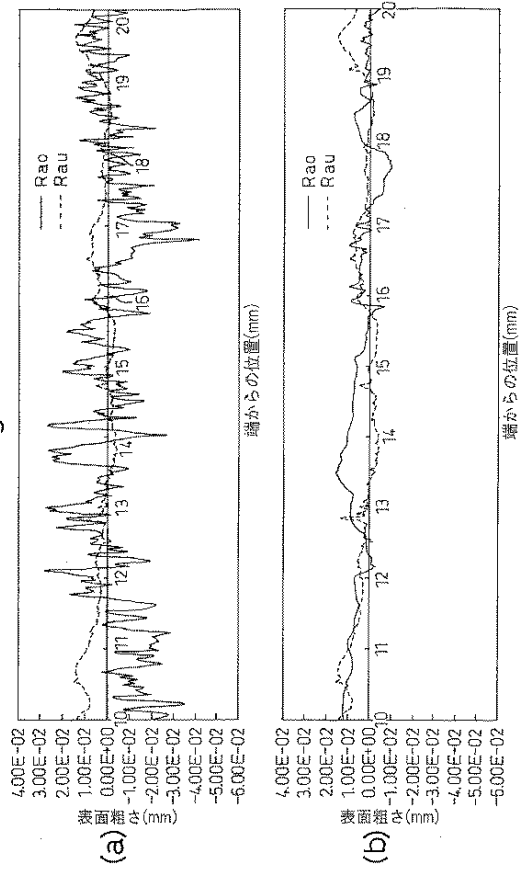
【図 4】

Fig.4



【図 5】

Fig.5



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14669

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ C21D7/04		
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) Int.Cl ⁷ C21D7/00-7/10, B23K9/235, 31/00, B24C1/10		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-234585 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 09 September, 1997 (09.09.97), Claims (Family: none)	1-6
A	US 6171415 B1 (UIT, LLC), 09 January, 2001 (09.01.01), Claims; column 7, line 19 to column 8, line 18; Figs. 3 to 5 (Family: none)	1-6
A	JP 64-79320 A (Nippon Steel Corp.), 24 March, 1989 (24.03.89), Claims; Page 2, lower left column, line 19 to lower right column, line 4 (Family: none)	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input 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 04 February, 2004 (04.02.04)		Date of mailing of the international search report 24 February, 2004 (24.02.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14669

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-1514 A (Toshiba Corp.), 09 January, 1996 (09.01.96), Claims; column 2, line 42 to column 3, line 2 (Family: none)	1-6
P,A	JP 2003-113418 A (Nippon Steel Corp.), 18 April, 2003 (18.04.03), Claims (Family: none)	1-6

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JPO3/14669
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ C21D 7/04		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ C21D 7/00-7/10, B23K 9/235, 31/00 B24C 1/10		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1922-1996年		
日本国公開実用新案公報 1971-2004年		
日本国登録実用新案公報 1994-2004年		
日本国実用新案登録公報 1996-2004年		
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 9-234585 A(三菱重工業株式会社) 1997.09.09 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-6
A	US 6171415 B1 (UIT, LLC,) 2001.01.09 特許請求の範囲 第7欄第19 行~第8欄第18行 FIG3-5 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 64-79320 A(新日本製鐵株式会社) 1989.03.24 特許請求の範囲 第2頁左下欄第19行~右下欄第4行(ファミリーなし)	1-6
A	JP 8-1514 A(株式会社東芝) 1996.01.09 特許請求の範囲 第2欄第4 2行~第3欄第2行(ファミリーなし)	1-6
P, A	JP 2003-113418 A(新日本製鐵株式会社) 2003.04.18 特許請求の範 囲(ファミリーなし)	1-6
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー		
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献	
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		
国際調査を完了した日 04.02.2004	国際調査報告の発送日 24.2.2004	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 小川 武	4K 9270
	電話番号 03-3581-1101 内線 3435	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, 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, HU, IE, IT, LU, MC, NL, 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 富永 知徳
千葉県富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社 技術開発本部内

(72)発明者 松岡 和巳
千葉県富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社 技術開発本部内

(72)発明者 本間 宏二
千葉県富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社 技術開発本部内

(72)発明者 棚橋 浩之
千葉県富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社 技術開発本部内

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	电磁波照射装置		
公开(公告)号	JPWO2004047875A1	公开(公告)日	2006-03-23
申请号	JP2004555063	申请日	2003-11-27
申请(专利权)人(译)	基金会的半导体研究推进机构		
[标]发明人	西澤潤一		
发明人	西澤 潤一		
IPC分类号	A61L2/08 A61M1/36 A61M31/00 A61N5/00 A61P31/04 A61P31/12 A61B18/18 A61B18/22 A61B19/00 A61N1/40 A61N5/02		
CPC分类号	A61B18/18 A61B18/1815 A61B90/37 A61L2/0011 A61N1/40 A61N5/02		
FI分类号	A61L2/08 A61M1/36.535 A61M31/00 A61N5/00 A61P31/04 A61P31/12		
F-TERM分类号	4C058/AA17 4C058/BB06 4C058/DD01 4C058/DD02 4C058/DD03 4C058/DD12 4C058/KK01 4C058/KK22 4C058/KK42 4C066/AA01 4C066/AA05 4C066/BB10 4C066/CC01 4C066/FF01 4C066/FF02 4C066/KK15 4C066/KK16 4C077/AA30 4C077/BB10 4C077/DD10 4C077/JJ08 4C077/JJ09 4C077/JJ22 4C077/KK30 4C082/RA10 4C082/RC03 4C082/RC04 4C082/RC09 4C082/RE02 4C082/RE52 4C082/RE53 4C082/RE58 4C082/RL02 4C082/RL12		
代理人(译)	三好秀		
优先权	2002344483 2002-11-27 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明是一种外径为0.1mm至20mm的细管(内窥镜探头),其具有电磁波照射端子,该电磁波照射端子用于照射具有与微生物(11)(7)的固有频率相同的频率的电磁波(2)。电磁波产生装置(3),用于产生电磁波并将该电磁波提供给电磁波照射端子。该电磁波照射装置通过选择性地仅引起细菌和病毒等微生物的共振振动而破坏微生物而不影响生物,从而治疗疾病。

