(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年2月7日(07.02.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/026740 A1

(51) 国際特許分類:
B65G 45/12 (2006.01)　*C21D 9/56* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2018/027996

(22) 国際出願日：　2018年7月25日(25.07.2018)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2017-151273　2017年8月4日(04.08.2017)　JP

(71) 出願人：ＪＦＥスチール株式会社(**JFE STEEL CORPORATION**) [JP/JP]；〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目２番３号 Tokyo (JP).

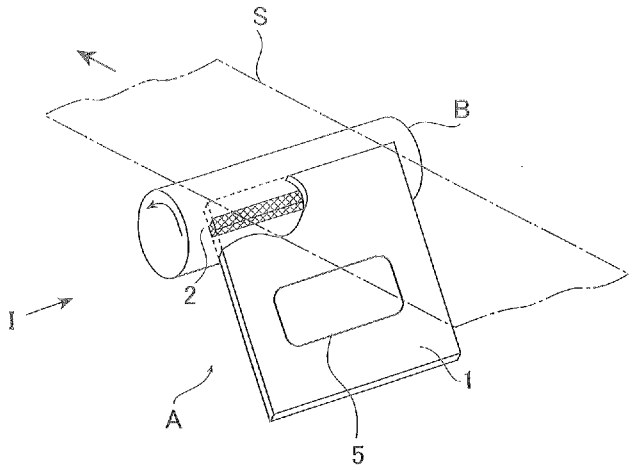
(72) 発明者：戸部 輝彦(**TOBE Teruhiko**)；〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目２番３号ＪＦＥスチール株式会社知的財産部内 Tokyo (JP).
土居 崇(**DOI Takashi**)；〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目２番３号ＪＦＥスチール株式会社知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人：熊坂 晃，外(**KUMASAKA Akira** et al.)；〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目７番１号ＪＦＥテクノリサーチ株式会社知的財産事業部内 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) **Title:** ROLLER SCRAPER

(54) 発明の名称： ロール用スクレーパ



(57) **Abstract:** The purpose of the invention is to provide a roller scraper that can have a long service life. A roller scraper that removes deposits from a roller surface comprises a scraper body supported on a floor, and a scraping claw provided to extend along the width direction of the scraper body. The roller scraper leans on a roller so that the scraping claw is in contact with the roller surface, and an opening is provided in the scraper body.

(57) 要約：長寿命化が可能なロール用のスクレーパを提供することを目的とする。 ロール表面の付着物を除去するロール用スクレーパであって、床部上に支持されるスクレーパ本体と、該スクレーパ本体の幅方向に沿って突設された掻爪部とを備え、前記掻爪部がロール表面に接するようにしてロールに立て掛けられるとともに、前記スクレーパ本体に開孔部が設けられるロール用スクレーパ。

WO 2019/026740 A1

［続葉有］

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

明　細　書

発明の名称 ： ロール用スクレーパ

技術分野

[0001] 本発明は、連続熱処理炉内のハースロールのような高温下で使用されるロールに付設され、その表面に付着した付着物を掻き取るためのスクレーパに関する。

背景技術

[0002] 高珪素鋼帯を製造するための連続浸珪処理炉等のように、鋼板の通板を目的とした炉内ハースロールを有する高温連続熱処理炉においては、鋼帯下面とハースロールとが接触することによって、鋼帯の酸化スケールがハースロール表面に付着・堆積したり、或いは炉内耐火物が脱落、飛散したものや炉内生成物等がハースロール表面に付着・堆積し、これらの堆積物が高温に加熱された鋼帯に押し疵を生じさせるという問題がある。

[0003] そこで、このような付着物をロール表面から掻き取るためのスクレーパをハースロールに付設することが考えられるが、連続浸珪処理炉等の炉内は非常な高温下にあるため、スクレーパをロール表面に押しつけるような機械的手段を炉内に設置することは耐熱性や耐久性等の面で極めて困難である。

[0004] このような問題に対し、特許文献１では、スクレーパ本体にロール面に接する掻爪部が設けられ、ロールの回転に伴ってロール表面の付着物を掻き取るスクレーパが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平８－１８８８２１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献１のようなスクレーパの場合、付着物の掻き取りに必要以上の荷重がスクレーパとロール間に掛かると、スクレーパの掻爪部

が摩耗して短寿命化するという問題がある。スクレーパの掻爪部の短寿命化は、メンテナンス周期を短期化し、熱処理炉開放による生産能率の著しい低下を招く。また、掻爪部が摩耗したスクレーパ本体とロールが直接接触することは、ロール表面を損傷させるためロール寿命の低下にも繋がる。

[0007] また、特許文献１のスクレーパの材質を変更して耐摩耗性を向上させる手段も考えられる。しかしながら、連続浸珪処理炉において、浸珪処理に使用する$SiCl_4$による腐食雰囲気下および高温条件下に耐えうる材質は限られており、コスト面を考慮するとスクレーパの材質変更は困難である。

[0008] 本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、長寿命化が可能なロール用のスクレーパを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明者らが鋭意検討した結果、スクレーパ本体の胴部に開孔部を設けることにより、スクレーパを軽量化し、ロールとスクレーパ間の荷重を付着物掻取のために必要最小限な荷重とすることにより、スクレーパを長寿命化できることを見出した。

[0010] 本発明は、このような知見に基づきなされたもので、以下を要旨とするものである。

［１］ロール表面の付着物を除去するロール用スクレーパであって、床部上に支持されるスクレーパ本体と、該スクレーパ本体の幅方向に沿って突設された掻爪部とを備え、前記掻爪部がロール表面に接するようにしてロールに立て掛けられるとともに、前記スクレーパ本体に開孔部が設けられるロール用スクレーパ。

［２］前記開孔部は、前記スクレーパ本体における開孔部の割合が１９～４０％となるように設けられる［１］に記載のロール用スクレーパ。

［３］前記スクレーパ本体の鉛直方向の角度θが１５～４０度である［１］または［２］に記載のロール用スクレーパ。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、ロールの付着物を掻き落とすスクレーパを長寿命化する

ことができる。したがって、メンテナンス周期を長期化し生産能率を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図１は、本発明のロール用スクレーパの一実施形態を示す模式図である。

[図2]図２は、図１のロール用スクレーパを矢視Ｉ方向から見た模式図である。

[図3]図３（ａ）（ｂ）は、スクレーパ本体に設けられる開孔部の形状の一実施形態を示す模式図である。

[図4]図４は、スクレーパ本体の傾斜角度を示す模式図である。

[図5]図５は、連続浸珪処理ラインを示す概略図である。

[図6]図６は、スクレーパの使用期間とブレード長さとの関係を示すグラフである。

[図7]図７は、浸珪処理時間と押し疵発生数との関係を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0013] 図１は、本発明のロール用スクレーパの一実施形態を示す模式図である。Ａは本発明のスクレーパ、Ｂはハースロール、Ｓは通板する鋼帯である（矢印は鋼帯Ｓの通板方向）。スクレーパＡは、床部上に支持される板状のスクレーパ本体１と、このスクレーパ本体１の片面側の上端位置に突設された掻爪部２とを備えている。

[0014] 掻爪部２はスクレーパ本体１の上部幅方向に沿って突条状に突設されている。なお、この掻爪部２の材質は、接触するロール面に疵をつけないようにするため、ロール表面よりも硬度が低い材質のものとすることが好ましい。

[0015] 図２は、図１の本発明のロール用のスクレーパを矢視Ｉ方向（横）から見た模式図である。床部３に溝部４を設け、この溝部４にスクレーパ本体１の下端を差し込んだ状態で、スクレーパＡをハースロールＢに立て掛けている。このような構造によれば、回転するハースロールＢに立て掛けられるスクレーパＡが床部３上に安定して支持され、掻爪部２のロール面に対する不均

一な押し付けの要因となるスクレーパＡのずれや脱落が防止されることになる。

[0016] また、掻爪部２はハースロールＢ表面に接するようにしてハースロールＢに立て掛けられる。したがって、ロール面に接する掻爪部２がロールの回転に伴ってロール表面の付着物を掻き取り、その結果、ロール表面の付着物が除去される。

[0017] なお、このようなスクレーパＡは、図１、２に示すようにロール回転方向の後面側において、掻爪部２がロール面に接するようにしてハースロールＢに斜めに立て掛けられる。このようにスクレーパＡをロール回転方向の後面側に配置するのは、この配置の方がロールの回転方向との関係でスクレーパＡが安定するとともに、掻き取られた付着物が掻爪部２とハースロールＢ間に堆積しないからである。

[0018] 本発明では、図１に示すように、スクレーパ本体１に開孔部５が設けられている。開孔部５を設けることにより、スクレーパ本体１を軽量化することができる。また、適宜開孔部の大きさを変えることによりスクレーパＡとハースロールＢ間の荷重の調節を容易に行うことができる。したがって、スクレーパＡとハースロールＢ間の荷重を、付着物掻取のために必要最小限な荷重とすることができ、スクレーパＡを長寿命化できる。

[0019] 図３（ａ）（ｂ）は、スクレーパ本体１に設けた開孔部５の例である。開孔部５の形状については特段制限されず、開孔部を複数設けてもよく、また、一つの開孔部としてもよい。本発明では、スクレーパ本体における開孔部５の割合を１９～４０％とすることが好ましい。同割合が１９％未満ではスクレーパＡの荷重が大きいため、付着物の掻き取りに必要以上の荷重がスクレーパＡとハースロールＢ間に掛かるため、スクレーパＡの長寿命化が見込めない。一方、同割合が４０％超えではスクレーパＡの荷重が小さいため、付着物を十分に掻き取ることができない。

[0020] なお、本発明ではスクレーパ本体１の強度を持たせるために、ある程度の板厚が必要である。本発明では、板厚は２０～３０ｍｍであることが好まし

い。板厚が２０ｍｍ未満では強度不足により本体破損の恐れがある。一方で、板厚が３０ｍｍ超えでは重量の増加により掻爪部２が短寿命化する恐れがある。また、狭い箇所への据え付けが難しく、設置工事が困難となったり、コストが上がるといった問題も起こる。

[0021] 本発明では、スクレーパ本体１の傾斜角度θ（傾斜角度θとは、スクレーパ本体１の鉛直方向に対する角度である。図４参照。）は、１５～４０度であることが好ましい。傾斜角度θが１５度未満では、ハースロールＢへの荷重が小さく、付着物を十分に掻き取ることができない。傾斜角度θが４０度超えでは、ハースロールＢへの荷重が大きく、スクレーパＡの長寿命化が見込めない。また、本発明では、スクレーパＡの設置箇所が狭い場合など、設置箇所の構造に応じてスクレーパ本体１の傾斜角度を変更することができる。例えば、傾斜角度が小さいと荷重が小さいため、開孔部の割合を小さくする、もしくは傾斜角度が大きいと荷重が大きいため、開孔部の割合を大きくするといった、傾斜角度に応じて開孔部の割合を適宜制御することができる。したがって、設置箇所に応じた最適なスクレーパの設計が可能である。

[0022] また、本発明において、付着物の掻き取り効果および掻爪部２の摩耗量の軽減という点から、ハースロールＢへの荷重は２３～３０Ｎ、面圧は２～３ｋＰａとすることが好ましい。

[0023] 以上より、本発明は、スクレーパ本体に開孔部を設けることにより、スクレーパを軽量化し、スクレーパを長寿命化させることができる。また、適宜開孔部の大きさを変えることによりスクレーパとハースロール間の荷重の調節を容易に行うことができる。

実施例 1

[0024] 図５に示すような、入側から加熱帯６、浸珪処理帯７、拡散均熱帯８および冷却帯９を備えた連続浸珪処理炉において高珪素鋼帯を製造する場合（矢印は鋼帯Ｓの通板方向）、浸珪処理帯７に供給される$SiCl_4$と炉内雰囲気中の微量酸素及び水分が反応してシリカ（SiO_2）が生成し、これが浸珪処理帯以降の炉内ハースロールに付着・堆積して高珪素鋼帯に押し疵を生じさ

せるという問題がある。そこで、浸珪処理帯７以降の処理帯域の炉内ハースロールに本発明のスクレーパを設置した場合と、特許文献１のスクレーパ（従来のスクレーパ）を設置した場合とについて、掻爪部２の摩耗状況を調べた。具体的には、初期の掻爪部２の長さ（ブレード長さ）を３０ｍｍとして、所定使用期間後のブレード長さを測定した。

[0025] 本発明のスクレーパとしては、図３（ａ）に示す構造のもの（開孔部の割合：２１％）と図３（ｂ）に示す構造のもの（開孔部の割合：３６％）を用いた。また、本発明のスクレーパについて、傾斜角度θは、図３（a）に示すものは１７度、図３（ｂ）に示すものは２５度とした。なお、ハースロールＢへの荷重は２８Ｎ、面圧は２．８ｋＰａである。

[0026] 図６は、スクレーパＡの使用期間とブレード長さとの関係を示すグラフである。本発明のスクレーパの場合、使用期間が３月経過してもブレード長さは２５ｍｍ程度と掻爪部２の摩耗量が少ないのに対して、従来のスクレーパの場合、使用期間が三月経過した時点でブレード長さは０ｍｍとなった。したがって、本発明のスクレーパは、従来のスクレーパに比べて、掻爪部２の摩耗量が少なく、寿命が長いといえる。

[0027] 次に、浸珪処理帯７以降の処理帯域の炉内ハースロールに本発明のスクレーパを設置した場合と、特許文献１のスクレーパ（従来のスクレーパ）を設置した場合と、スクレーパを設置しない場合とについて、鋼帯の押し疵の発生状況を調べた。なお、本発明のスクレーパとしては図３（ａ）に示す構造のもの（開孔部の割合：２１％、傾斜角度θ：１７度）を用いた（ハースロールＢへの荷重：２８Ｎ、面圧：２．８ｋＰａ。）。

[0028] また、押し疵は、鋼板コイルの圧延方向において、先端部、中間部、尾端部のそれぞれ１０ｍの領域（１０ｍ×板幅の面積）を目視検査して押し疵の数をカウントし、単位面積あたりの押し疵の個数を算出し、先端部、中間部、尾端部の算出値を平均して評価した。

[0029] 図７は、浸珪処理時間（ｈ）と押し疵発生数（個／ｍ^2）との関係を示すグラフである。スクレーパ本体１を軽量化させた本発明のスクレーパは、ハー

スロールの付着物の掻き取り効果が従来のスクレーパと同等であるといえる。したがって、スクレーパの長寿命化において、軽量化は非常に有効な手段と言える。

符号の説明

[0030]

1	スクレーパ本体
2	掻爪部
3	床部
4	溝部
5	開孔部
6	加熱帯
7	浸珪処理帯
8	拡散均熱帯
9	冷却帯
A	スクレーパ
B	ハースロール
S	鋼帯（鋼板）

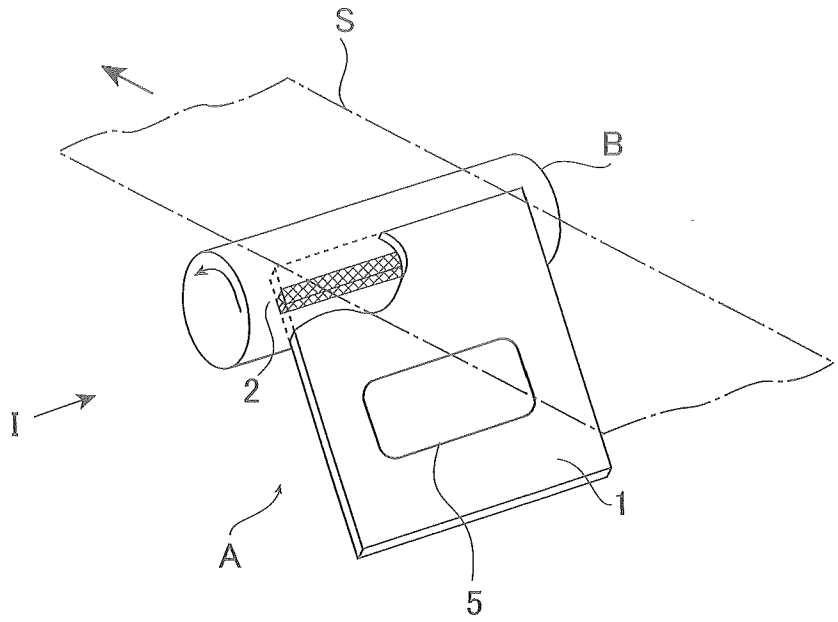
請求の範囲

[請求項1] ロール表面の付着物を除去するロール用スクレーパであって、床部上に支持されるスクレーパ本体と、該スクレーパ本体の幅方向に沿って突設された掻爪部とを備え、前記掻爪部がロール表面に接するようにしてロールに立て掛けられるとともに、前記スクレーパ本体に開孔部が設けられるロール用スクレーパ。

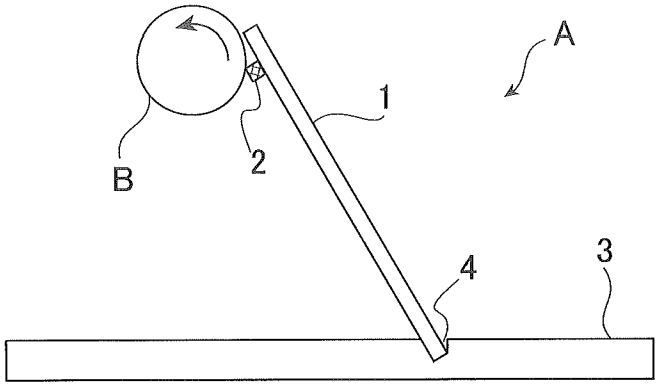
[請求項2] 前記開孔部は、前記スクレーパ本体における開孔部の割合が１９～４０％となるように設けられる請求項１に記載のロール用スクレーパ。

[請求項3] 前記スクレーパ本体の鉛直方向に対する角度θが１５～４０度である請求項１または２に記載のロール用スクレーパ。

[図1]

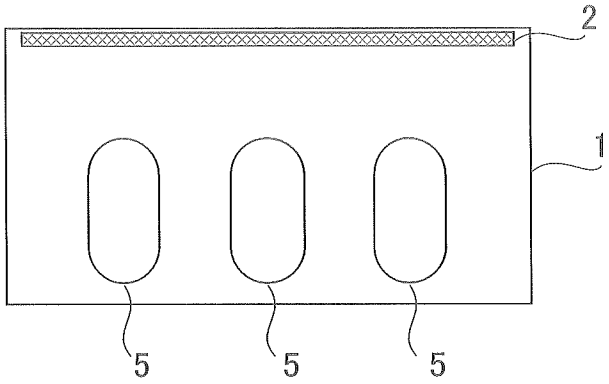


[図2]

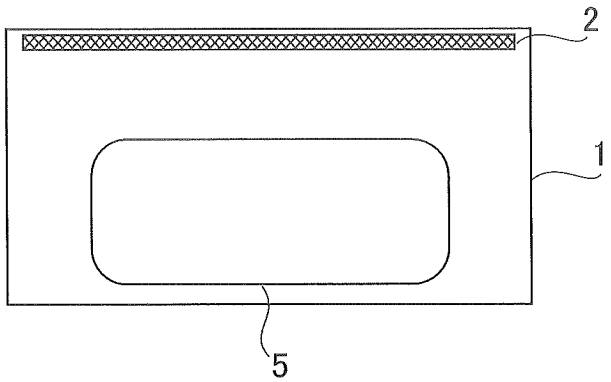


[図3]

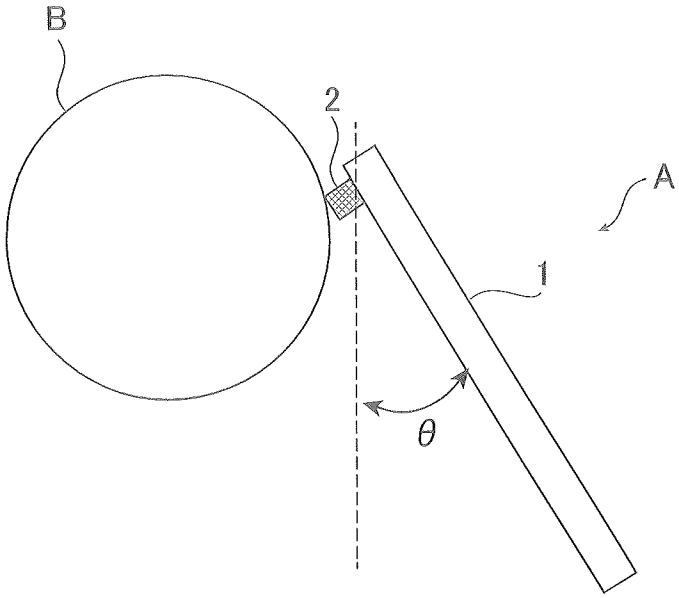
(a)



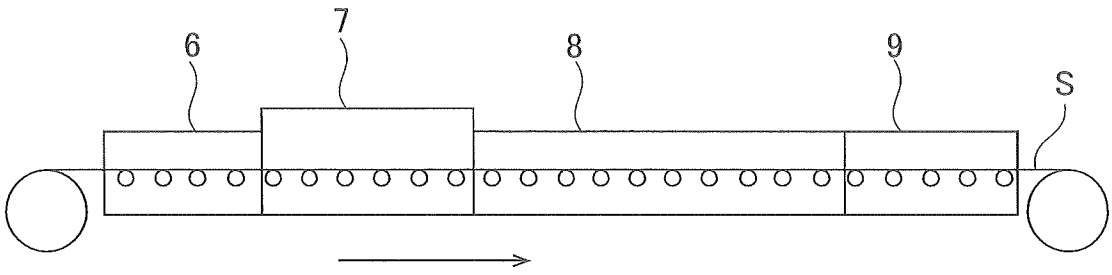
(b)



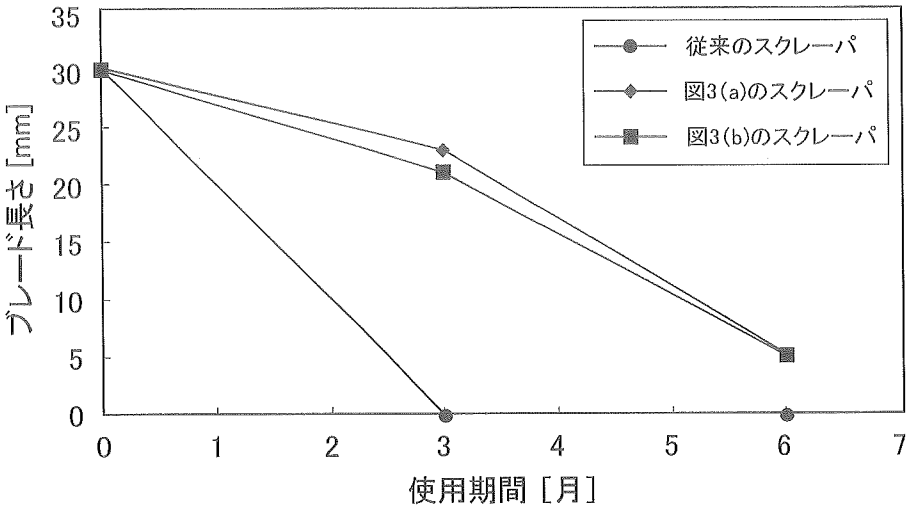
[図4]



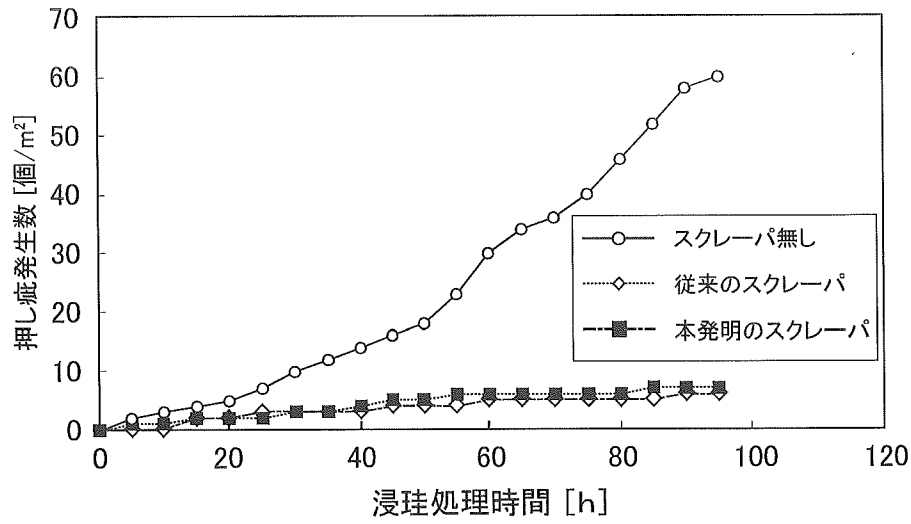
[図5]



[図6]


ブレード長さ [mm]
35
30
25
20
15
10
5
0
0
1
2
3
4
5
6
7
使用期間 [月]
従来のスクレーパ
図3(a)のスクレーパ
図3(b)のスクレーパ

[図7]


押し疵発生数 [個/m²]
70
60
50
40
30
20
10
0
0
20
40
60
80
100
120
浸珪処理時間 [h]
スクレーパ無し
従来のスクレーパ
本発明のスクレーパ

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/027996

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B65G45/12(2006.01)i, C21D9/56(2006.01)n
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. B65G45/12, C21D9/56, B21828/04, C21D1/00, C23C2/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
Y	JP 8-188821 A (NKK CORP.) 23 July 1996, paragraph [0008], fig. 1, claim 1 (Family: none)	1-3
Y	JP 2011-83860 A (NALBIE BLADE CORP.) 28 April 2011, paragraph [0016] (Family: none)	1-3
Y	US 2016/0376108 A1 (LAITRAM, L.L.C.) 29 December 2016, paragraph [0040] & WO 2017/003686 A1 & EP 3313758 A1 & AU 2016285715 A1 & CN 107922126 A & BR 112017028080 A2 & US 9840374 B2 & MX 2018000046 A	1-3
Y	JP 11-286320 A (TDK CORPORATION) 19 October 1999, paragraph [0016] (Family: none)	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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	Date of mailing of the international search report
12 October 2018 (12.10.2018)	23 October 2018 (23.10.2018)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０２７９９６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B65G45/12(2006.01)i, C21D9/56(2006.01)n

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.　B65G45/12, C21D9/56, B21B28/04, C21D1/00, C23C2/00

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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８年

国際調査で使用した電子データベース（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	関連する請求項の番号
Y	JP 8-188821 A（日本鋼管株式会社）1996.07.23, 段落[0008]、図１、請求項１（ファミリーなし）	1-3
Y	JP 2011-83860 A（株式会社ナルビー）2011.04.28, 段落[0016]（ファミリーなし）	1-3
Y	US 2016/0376108 A1（LAITRAM, L.L.C.）2016.12.29, 段落[0040] & WO 2017/003686 A1 & EP 3313758 A1 & AU 2016285715 A1 & CN 107922126 A & BR 112017028080 A2 & US 9840374 B2 & MX 2018000046 A	1-3

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　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
「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
「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）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「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
「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
「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
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１２．１０．２０１８	２３．１０．２０１８

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）　３Ｆ　１５８０
三宅　達
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５１

C（続き）．　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	関連する請求項の番号
Y	JP 11-286320 A（ティーディーケイ株式会社）1999.10.19，段落[0016]（ファミリーなし）	1-3