

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-123723  
(P2013-123723A)

(43) 公開日 平成25年6月24日(2013.6.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 2 1 B 45/02 (2006.01)</b>	B 2 1 B 45/02 3 2 O M	4 E O 2 6
<b>C 2 1 D 9/573 (2006.01)</b>	C 2 1 D 9/573 1 O 1 Z	4 K O 4 3
<b>B 2 1 C 47/24 (2006.01)</b>	B 2 1 C 47/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2011-272806 (P2011-272806)	(71) 出願人	000001258 J F E スチール株式会社 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号
(22) 出願日	平成23年12月13日 (2011.12.13)	(74) 代理人	100066980 弁理士 森 哲也
		(74) 代理人	100109380 弁理士 小西 恵
		(74) 代理人	100103850 弁理士 田中 秀▲てつ▼
		(74) 代理人	100105854 弁理士 廣瀬 一
		(74) 代理人	100116012 弁理士 宮坂 徹

最終頁に続く

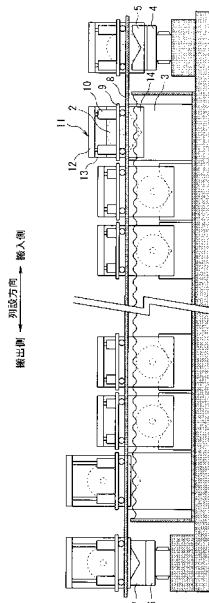
(54) 【発明の名称】 連続式コイル冷却装置

(57) 【要約】

【課題】大掛かりな温度管理システムが不要で、メンテナンスの費用も抑制できる連続式冷却装置を提供する。

【解決手段】水槽 1 内に列設方向に沿って配設されコイル 2 を浸漬した状態で保持可能な複数の固定スキッド 3 と、列設方向の一方における水槽 1 よりも外側の搬入位置でコイル 2 を保持可能な搬入スキッド 5 と、列設方向の他方における水槽 1 よりも外側の搬出位置でコイル 2 を保持可能な搬出スキッド 7 と、列設方向に沿って並び且つ列設方向に沿って進退可能な複数の移動体と、移動体の夫々に支持された状態で昇降可能で且つコイル 2 を保持可能な可動スキッド 1 1 とを備える。そして、移動体の進退及び可動スキッド 1 1 の昇降により、搬入スキッド 5 と固定スキッド 3 との間、固定スキッド 3 同士の間、及び固定スキッド 3 と搬出スキッド 7 との間で、列設方向の一方から他方に向けて順にコイル 2 を移動させる。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

冷却水を貯留し、水平面における予め設定した列設方向に沿って複数のコイルを浸漬可能な水槽と、

前記列設方向に沿って前記水槽内に配設され、前記コイルを浸漬させた状態で保持可能な複数の固定スキッドと、

前記列設方向の一方側であり前記水槽よりも外側の搬入位置で、前記水槽に搬入する前の前記コイルを保持可能な搬入スキッドと、

前記列設方向の他方側であり前記水槽よりも外側の搬出位置で、前記水槽から搬出した後の前記コイルを保持可能な搬出スキッドと、

少なくとも前記水槽に貯留された冷却水の外で、前記列設方向に沿って並び、且つ前記列設方向に沿って進退可能な複数の移動体と、

前記移動体の夫々に支持された状態で、昇降可能で、且つ前記コイルを保持可能な可動スキッドと、を備え、

前記移動体の進退、及び前記可動スキッドの昇降により、前記搬入スキッドと前記固定スキッドとの間、前記固定スキッド同士の間、及び前記固定スキッドと前記搬出スキッドとの間で、前記列設方向の一方から他方に向けて順に前記コイルを移動させることを特徴とする連続式コイル冷却装置。

**【請求項 2】**

前記固定スキッド、前記搬入スキッド、及び前記搬出スキッドは、前記コイルにおける軸方向の中央を保持し、

前記可動スキッドは、前記コイルにおける軸方向の両端側を保持することを特徴とする請求項 1 に記載の連続式コイル冷却装置。

**【請求項 3】**

前記搬入スキッドは、前記搬入位置まで前記コイルを搬入する搬入台車に搭載され、

前記搬出スキッドは、前記搬出位置から前記コイルを搬出する搬出台車に搭載されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の連続式コイル冷却装置。

**【請求項 4】**

前記可動スキッドは、前記移動体との間に介装された伸縮機構の伸縮により、上下方向に昇降可能に構成され、

前記伸縮機構は、少なくとも前記水槽に貯留された冷却水の外に配置されることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の連続式コイル冷却装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、熱間圧延後に巻き取られたコイルを冷却する連続式コイル冷却装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

熱間圧延されて巻き取られたコイルは、出荷や次工程までに常温近くまで冷却する必要がある。一般的には、熱延工場に併設されたコイルヤードで空冷されるが、次工程や客先へのリードタイムを短縮するために水冷する場合もある。コイルの水冷には、次のような方法が知られている。

まず、コイルヤードのスキッド毎にノズルを設け、コイルに対してノズルから冷却水を噴霧又は噴射する方法がある（特許文献 1、2 参照）。また、冷却水を溜めた水槽にコイルを浸漬する方法もある（特許文献 3 参照）。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

10

20

30

40

50

- 【特許文献1】特開昭63-20417号公報  
【特許文献2】特開平5-177240号公報  
【特許文献3】特開昭56-116834号公報  
【発明の概要】  
【発明が解決しようとする課題】

【0004】

コイルに冷却水を噴霧又は噴射したり、コイルを水槽に浸漬したりする方法では、冷却前と冷却後にコイルを搬送する際にクレーンが使用されるが、こうした冷却設備では水蒸気が充満しているため、クレーンが腐食しやすく、メンテナンスの費用が高くなってしまふ。また、設備自体も老朽化しやすい。

10

さらに、冷却するためヤードのうち、空いた番地にコイルをランダムに置いてゆくと、コイル毎に冷却時間を計測しなければならないため、温度管理のシステムが大掛かりになってしまう。

本発明の課題は、大掛かりな温度管理システムが不要で、メンテナンスの費用も抑制できる連続式冷却装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一態様に係る連続式コイル冷却装置では、冷却水を貯留し、水平面における予め設定した列設方向に沿って複数のコイルを浸漬可能な水槽と、列設方向に沿って水槽内に配設され、コイルを浸漬させた状態で保持可能な複数の固定スキッドと、列設方向の一方側であり水槽よりも外側の搬入位置で、水槽に搬入する前のコイルを保持可能な搬入スキッドと、列設方向の他方側であり水槽よりも外側の搬出位置で、水槽から搬出した後のコイルを保持可能な搬出スキッドと、少なくとも水槽に貯留された冷却水の外で、列設方向に沿って並び、且つ列設方向に沿って進退可能な複数の移動体と、移動体の夫々に支持された状態で、昇降可能で、且つコイルを保持可能な可動スキッドと、を備え、移動体の進退、及び可動スキッドの昇降により、搬入スキッドと固定スキッドとの間、固定スキッド同士の間、及び固定スキッドと搬出スキッドとの間で、列設方向の一方から他方に向けて順にコイルを移動させることを特徴とする。

20

【0006】

本発明の一態様に係る連続式コイル冷却装置では、固定スキッド、搬入スキッド、及び搬出スキッドは、コイルにおける軸方向の中央を保持し、可動スキッドは、コイルにおける軸方向の両端側を保持することを特徴とする。

30

本発明の一態様に係る連続式コイル冷却装置では、搬入スキッドは、搬入位置までコイルを搬入する搬入台車に搭載され、搬出スキッドは、搬出位置からコイルを搬出する搬出台車に搭載されることを特徴とする。

本発明の一態様に係る連続式コイル冷却装置では、可動スキッドは、移動体との間に介装された伸縮機構の伸縮により、上下方向に昇降可能に構成され、伸縮機構は、少なくとも水槽に貯留された冷却水の外に配置されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明の一態様に係る連続式コイル冷却装置によれば、コイルをスキッド上に載せるためのクレーン設備が不要となるので、メンテナンスの費用を抑制することができる。また、搬入側から搬出側へと順に移動させてゆくので、水槽への浸漬時間によって冷却後のコイル温度が求まるので、大掛かりな温度管理システムも不要となる。

40

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】連続式コイル冷却装置の全体図である。

【図2】水槽の断面図である。

【図3】移動体及び昇降用シリンダの動作について説明した図である。

【発明を実施するための形態】

50

## 【 0 0 0 9 】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は、連続式コイル冷却装置の全体図である。

図 2 は、水槽の断面図である。

水槽 1 には、冷却水を貯留してあり、この水槽 1 は、水平面における予め設定した設定した列設方向に沿って複数のコイル 2 を浸漬するのに十分な深さと広さがある。水槽 1 内の底面には、コイル 2 を浸漬した状態で保持可能な複数の固定スキッド 3 を、列設方向に沿って固定している。なお、列設方向の一方を搬入側と定義し、他方を搬出側と定義し、さらに水平面上で列設方向と直交する方向を幅方向と定義する。

## 【 0 0 1 0 】

10

固定スキッド 3 の上面には、幅方向から見て、略 V 字形の溝が形成されており、幅方向にコイル 2 の軸方向を合わせた状態で、固定スキッド 3 の溝にコイル 2 を載置できる。複数の固定スキッド 3 のうち、列設方向の両端に位置するものは、コイル 2 を水面近傍で保持する高さに設定されており、それ以外のものは、コイル 2 の全体を水中に浸漬させた状態で保持する高さに設定されている。

## 【 0 0 1 1 】

固定スキッド 3 は、水槽 1 における幅方向の略中央に固定してある。固定スキッド 3 の幅方向長さは、コイル 2 の軸方向長さよりも短く設定されており、固定スキッド 3 は、コイル 2 の軸方向中央を保持する。

列設方向の搬入側で、水槽 1 よりも外側では、所定の軌道に沿って搬入台車 4 が走行する。この搬入台車 4 には、コイル 2 を保持可能な搬入スキッド 5 が搭載されており、この搬入スキッド 5 に冷却前のコイル 2 を載置して予め設定した搬入位置まで搬入する。この搬入位置とは、搬入スキッド 5 が前述した固定スキッド 3 と同列となる位置である。

20

## 【 0 0 1 2 】

搬入スキッド 5 の上面には、幅方向から見て、略 V 字形の溝が形成されており、幅方向にコイル 2 の軸方向を合わせた状態で、搬入スキッド 5 の溝にコイル 2 を載置できる。この搬入スキッド 5 におけるコイル 2 の保持位置は、固定スキッド 3 のうち、列設方向における最も搬入側に位置するものと同様である。つまり、水槽 1 に貯留された冷却水の水位近傍でコイル 2 を保持する高さに設定されている。

搬入スキッド 5 の幅方向長さは、コイル 2 の軸方向長さよりも短く設定されており、搬入スキッド 5 は、コイル 2 の軸方向中央を保持する。

30

## 【 0 0 1 3 】

列設方向の搬出側で、水槽 1 よりも外側では、所定の軌道に沿って搬出台車 6 が走行する。この搬出台車 6 には、コイル 2 を保持可能な搬出スキッド 7 が搭載されており、この搬出スキッド 7 に冷却後のコイル 2 を載置して予め設定した搬出位置から搬出する。この搬出位置とは、搬出スキッド 7 が前述した固定スキッド 3 と同列となる位置である。

## 【 0 0 1 4 】

搬出スキッド 7 の上面には、幅方向から見て、略 V 字形の溝が形成されており、幅方向にコイル 2 の軸方向を合わせた状態で、搬出スキッド 7 の溝にコイル 2 を載置できる。この搬出スキッド 7 におけるコイル 2 の保持位置は、固定スキッド 3 のうち、列設方向における最も搬出側に位置するものと同様である。つまり、水槽 1 に貯留された冷却水の水位近傍でコイル 2 を保持する高さに設定されている。

40

搬出スキッド 7 の幅方向長さは、コイル 2 の軸方向長さよりも短く設定されており、搬出スキッド 7 は、コイル 2 の軸方向中央を保持する。

## 【 0 0 1 5 】

水槽 1 を構成する幅方向両端の側壁上面には、夫々、列設方向に沿って延びる一对のレール 8 が敷設されており、この一对のレール 8 に沿って複数の移動体 9 が進退する。レール 8 は、列設方向の長さが、水槽 1 の長さよりも長く、搬入側は、少なくとも搬入位置にある搬入スキッド 5 の上方にまで延在し、搬出側は、少なくとも搬出位置にある搬出スキッド 7 の上方にまで延在する。

50

この移動体 9 は、水槽 1 に貯留された冷却水を挟んで幅方向で対向する、つまり対岸に位置する移動体 9 同士が一对となり、同期して進退する。

【 0 0 1 6 】

幅方向で一对の移動体 9 は、列設方向に、固定スキッド 3 の数量よりも一組だけ多い台数が並べてある。したがって、搬入スキッド 5 及び各固定スキッド 3 に対応する位置に、夫々、一对の移動体 9 を配置させると、搬出スキッド 7 に対応する位置だけ、一对の移動体 9 がない空車状態となる。この幅方向で一对となる夫々の移動体 9 を、搬入スキッド 5 及び各固定スキッド 3 に対応させて、搬入側に寄せた状態をコイル受け取り状態と称す。一方、各固定スキッド 3 及び搬出スキッド 7 に対応する位置に、夫々、一对の移動体 9 を配置させると、搬入スキッド 5 に対応する位置だけ、一对の移動体 9 がない空車状態となる。この幅方向で一对となる夫々の移動体 9 を、各固定スキッド 3 及び搬出スキッド 7 に対応させて、搬入側に寄せた状態をコイル受け渡し状態と称す。

10

【 0 0 1 7 】

移動体 9 は、進退方向に離れた前輪車軸及び後輪車軸を有し、計 4 つの車輪を介してレール 8 に接地している。また、移動体 9 には、進退方向に離れた 2 箇所に、上下方向に伸縮可能な昇降用シリンダ 10 を設けている。

昇降用シリンダ 10 の上端には、昇降用シリンダ 10 (伸縮機構) の伸縮に伴って昇降し、コイル 2 を保持可能な可動スキッド 11 を設けている。

可動スキッド 11 は、昇降用シリンダ 10 の上端に固定され水槽 1 の幅方向内側に延びる水平フレーム 12 と、この水平フレーム 12 の幅方向内側から下方に延びる垂直フレーム 13 と、この垂直フレーム 13 の下端から幅方向内側に延びるスキッドフレーム 14 と、を備える。

20

なお、幅方向で一对の移動体 9 は、夫々、水平フレーム 12 同士を連結してもよく、これによれば構造的な強度が増す。

【 0 0 1 8 】

幅方向で対向する一对の垂直フレーム 13 は、幅方向における内周面同士の距離が、コイル 2 の軸方向の長さよりも大きく、幅方向における外周面同士の距離が、水槽 1 を構成する側壁同士の距離よりも小さくなるように設定されている。これにより、水槽 1 の幅方向の一端側において、垂直フレーム 13 は、固定スキッド 3 に載置したコイル 2 と、水槽 1 を構成する側壁との隙間を、コイル 2 及び水槽 1 を構成する側壁に接触 (干渉) することなく、列設方向及び上下方向に移動することができる。

30

【 0 0 1 9 】

幅方向で対向する一对のスキッドフレーム 14 は、幅方向の内側に向いた先端同士の距離が、固定スキッド 3 の幅よりも大きくなるように設定されている。これにより、スキッドフレーム 14 は、固定スキッド 3 に接触 (干渉) することなく、列設方向及び上下方向に移動することができる。

幅方向で対向する一对のスキッドフレーム 14 は、幅方向の内側に向いた先端同士の距離が、コイル 2 の軸方向長さよりも小さくなるように設定されており、スキッドフレーム 14 の上面には、幅方向から見て、略 V 字形の溝が形成されている。これにより、幅方向にコイル 2 の軸方向を合わせた状態で、コイル 2 の軸方向両側を、幅方向で対向する一对のスキッドフレーム 14 の溝に載置できる。

40

上記のレール 8、移動体 9、昇降用シリンダ 10 等は、少なくとも水槽 1 に貯留された冷却水の外に配置する。これにより、レール 8、移動体 9、昇降用シリンダ 10 等の防水処理を省くことができる。

【 0 0 2 0 】

一方、固定スキッド 3、スキッドフレーム 14 等は、水槽 1 に貯留された冷却水の中に浸すため、防水処理や防錆処理を必要とする。

各移動体 9 の進退、及び昇降用シリンダ 10 の伸縮は、図示しない制御装置によって駆動制御される。

制御装置は、搬入スキッド 5 と最も搬入側に位置する固定スキッド 3 との間、隣接する

50

固定スキッド 3 同士の間、及び最も搬出側に位置する固定スキッド 3 と搬出スキッド 7 との間で、列設方向の搬入側から搬出側に向けて順にコイル 2 を移動させる。

【 0 0 2 1 】

ここで、動作について説明する。

図 3 は、移動体 9 及び昇降用シリンダ 1 0 の動作について説明した図である。

図中の ( a ) では、固定スキッド 3 にコイル 2 を載置しており、この固定スキッド 3 に対して移動体 9 は列設方向の搬入側にある。また、スキッドフレーム 1 4 の上面が、コイル 2 の下部よりも下方となるように、昇降用シリンダ 1 0 は収縮させてある。この状態から移動体 9 をレール 8 に沿って搬出側に前進させる。このとき、垂直フレーム 1 3 及びスキッドフレーム 1 4 がコイル 2 及び固定スキッド 3 に接触 ( 干渉 ) することはない。

10

【 0 0 2 2 】

図中の ( b ) では、移動体 9 がレール 8 に沿って搬出側に前進したことで、固定スキッド 3 と移動体 9 とが列設方向の同一位置にある。すなわち、固定スキッド 3 に載置されたコイル 2 の真下にスキッドフレーム 1 4 がある。この状態から昇降用シリンダ 1 0 を伸張させる。このとき、垂直フレーム 1 3 及びスキッドフレーム 1 4 が固定スキッド 3 に接触 ( 干渉 ) することはないが、スキッドフレーム 1 4 の上面がコイル 2 の下部に当接する。したがって、コイル 2 が固定スキッド 3 に載置された状態からスキッドフレーム 1 4 に載置された状態へと切り替る。

【 0 0 2 3 】

図中の ( c ) では、昇降用シリンダ 1 0 を伸張させたことで、スキッドフレーム 1 4 の上昇に伴ってコイル 2 が上昇する。このとき、コイル 2 が冷却水の水面から露出することはなく、冷却水に浸漬した状態を維持しており、且つコイル 2 の下部が固定スキッド 3 の上面よりも上方となる。この状態から移動体 9 をレール 8 に沿って搬出側に前進させる。このとき、垂直フレーム 1 3 及びスキッドフレーム 1 4 がコイル 2 及び固定スキッド 3 に接触 ( 干渉 ) することはない、且つコイル 2 が固定スキッド 3 に接触 ( 干渉 ) することはない。

20

【 0 0 2 4 】

そして、移動体 9 をレール 8 に沿って搬出側に前進させて、隣接する搬出側の固定スキッド 3 と移動体 9 とを列設方向の同一位置にする。すなわち、コイル 2 が載置されていない固定スキッド 3 の真上にスキッドフレーム 1 4 を配置させる。この状態から昇降用シリンダ 1 0 を収縮させる。このとき、垂直フレーム 1 3 及びスキッドフレーム 1 4 が固定スキッド 3 に接触 ( 干渉 ) することはないが、コイル 2 の下部が固定スキッド 3 の上面に当接する。したがって、コイル 2 がスキッドフレーム 1 4 に載置された状態から固定スキッド 3 に載置された状態へと切り替る。この状態から移動体 9 をレール 8 に沿って搬入側に後退させる。このとき、垂直フレーム 1 3 及びスキッドフレーム 1 4 がコイル 2 及び固定スキッド 3 に接触 ( 干渉 ) することはない。

30

【 0 0 2 5 】

ここでは、隣接する固定スキッド 3 同士の間、つまり水中で、搬出側に向けてコイル 2 を移動させる動作について説明したが、搬入スキッド 5 と最も搬入側に位置する固定スキッド 3 との間、及び最も搬出側に位置する固定スキッド 3 と搬出スキッド 7 との間で、搬出側に向けてコイル 2 を移動させる動作についても同様の手順を実行する。

40

なお、水中で搬出側に向けてコイル 2 を移動させる場合には、スキッドフレーム 1 4 の上面がコイル 2 の下部よりも下方となる位置を最下位とし、コイル 2 が冷却水の水面から露出することなく、且つコイル 2 の下部が固定スキッド 3 の上面よりも上方となる位置を最高位としている。こうした条件を満たすために、コイル 2 の直径を考慮しつつ、垂直フレーム 1 3 の上下方向長さ、昇降用シリンダ 1 0 のストローク量、固定スキッド 3 の高さ、スキッドフレーム 1 4 の上下方向厚み、水槽 1 の深さ、冷却水の水位等を設定する必要がある。

【 0 0 2 6 】

また、最も搬入側に位置する固定スキッド 3 とその次に搬入側に位置する固定スキッド

50

3 との間、及び最も搬出側に位置する固定スキッド 3 とその次に搬出側に位置する固定スキッド 3 との間で、搬出側に向けてコイル 2 を移動させる場合には、コイル 2 を水面近傍で保持する位置と、コイル 2 の全体を水中に浸漬させた状態で保持する位置との間で、スキッドフレーム 1 4 を昇降させる必要がある。したがって、水中で搬出側に向けてコイル 2 を移動させる場合よりも、昇降用シリンダ 1 0 のストローク量を確保しなければならない。

【 0 0 2 7 】

また、搬入スキッド 5 と最も搬入側に位置する固定スキッド 3 との間、及び最も搬出側に位置する固定スキッド 3 と搬出スキッド 7 との間で、搬出側に向けてコイル 2 を移動させる場合には、水槽 1 を構成する列設方向両端の側壁を越えなければならない。したがって、水槽 1 を構成する列設方向両端の側壁の高さに応じて、昇降用シリンダ 1 0 のストローク量を設定する必要がある。

10

【 0 0 2 8 】

本実施形態では、幅方向で一对の移動体 9 は、列設方向に、固定スキッド 3 の数量よりも一組だけ多い台数が並べてある。それで、幅方向で一对となる夫々の移動体 9 を、搬入側に寄せたコイル受け取り状態と、搬入側に寄せたコイル受け渡し状態との間で、交互に進退させることで、列設方向の搬入側から搬出側に向けて順にコイル 2 を移動させることができる。

このように、従来のように広大な冷却用のコイルヤードの設備を不要とし、またコイル 2 をスキッド上に載せるためのクレーンの設備が不要となるので、メンテナンス費用の削減に繋がる。

20

【 0 0 2 9 】

また、冷却水で満たされた水槽 1 の中にコイル 2 を浸す冷却方法なので、冷却水を熱交換機などで適切な温度に保つことにより、従来のようにコイル 2 に冷却水を噴射又は噴霧したりする方法と比べて、次工程で処理可能となるコイル温度まで冷却するための所要時間が短縮されるので、顧客への納期も短縮することができる。

また、本設備では連続的にコイル 2 を冷却しているので、冷却開始時のコイル温度と水槽 1 内で滞留する時間とに基づいて、冷却後のコイル温度が計算によって求まるので、従来のようなコイルヤードでの大規模な温度管理システムを構築しなくてもよい。

30

【 0 0 3 0 】

また、移動体 9、昇降用シリンダ 1 0、可動スキッド 1 1 などを含めて、水槽 1 の全体を覆えば、水蒸気が設備環境に充満することを防ぐことができるので、屋内に設置する場合であっても、従来と比べて建屋自体の腐食を最小限に抑制することができる。したがって、建屋の補修費用を従来よりも抑制することができる。

本実施形態では、冷却前のコイル 2 を搬入位置まで搬入台車 4 によって搬入し、冷却後のコイル 2 を搬出位置まで搬出台車 6 によって搬出しているが、これに限定されるものではない。すなわち、搬入位置や搬出位置が、水蒸気の充満する環境でなければ、搬入位置までの搬入や、搬出位置からの搬出には、クレーンを使用してもよい。

【 0 0 3 1 】

また、本実施形態では、水槽 1 を構成する幅方向両端の側壁上面に、レール 8 を敷設しているが、これに限定されるものではない。要は、列設方向に沿って移動体 9 が進退できればよいので、水槽 1 以外の他の構造物、例えば屋内の床面等にレール 8 を敷設してもよい。

40

その他、本実施形態の趣旨を逸脱しない範囲で、各構成の数量、サイズ、形状等は任意に変更することができる。

【 符号の説明 】

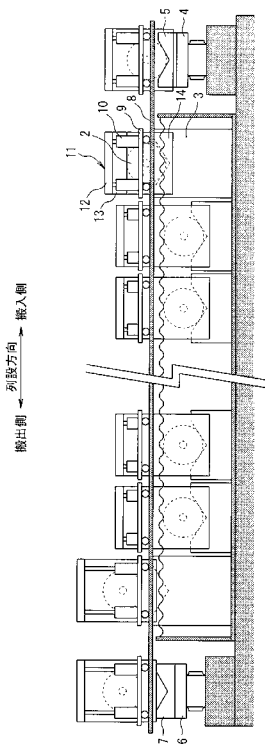
【 0 0 3 2 】

- 1 水槽
- 2 コイル
- 3 固定スキッド

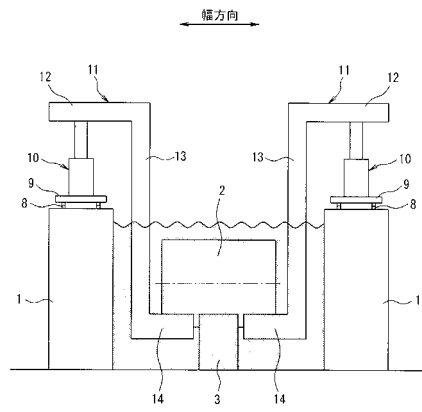
50

- 4 搬入台車
- 5 搬入スキッド
- 6 搬出台車
- 7 搬出スキッド
- 8 レール
- 9 移動体
- 10 昇降用シリンダ
- 11 可動スキッド
- 12 水平フレーム
- 13 垂直フレーム
- 14 スキッドフレーム

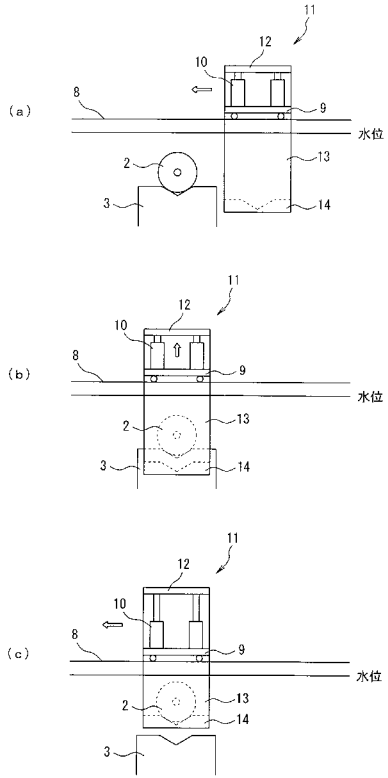
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 植田 潔

東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 JFEスチール株式会社内

Fターム(参考) 4E026 EA02 EA09

4K043 AA01 BA04 CB02 EA03 EA07 FA13