

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5111723号  
(P5111723)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

(51) Int. Cl. F 1  
**C 2 5 C 1/00 (2006.01)** C 2 5 C 1/00 3 0 3 Z  
**C 2 5 C 7/06 (2006.01)** C 2 5 C 7/06 3 0 1 Z

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-192260 (P2004-192260)	(73) 特許権者	502362758 J X 日鉱日石金属株式会社 東京都千代田区大手町二丁目6番3号
(22) 出願日	平成16年6月29日(2004.6.29)	(73) 特許権者	591138599 ニッテツ北海道制御システム株式会社 北海道室蘭市仲町12番地
(65) 公開番号	特開2006-9133 (P2006-9133A)	(74) 代理人	100087480 弁理士 片山 修平
(43) 公開日	平成18年1月12日(2006.1.12)	(72) 発明者	佐久間 裕之 大分県北海部郡佐賀関町大字関3-338 2 日鉱金属株式会社 佐賀関製錬所内
審査請求日	平成19年3月19日(2007.3.19)	(72) 発明者	橋内 文生 大分県北海部郡佐賀関町大字関3-338 2 日鉱金属株式会社 佐賀関製錬所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属アノード又は鍍返し金属アノードの管理方法、金属製錬における物量管理方法、及びラベル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

高分子系材料からなるフィルムで表面が保護され、アクリル系樹脂の糊層を備えた高分子系のシート基材からなるラベルを、鑄造後、60 以上120 以下に冷却した、粗雑な表面を有する金属アノード又は鍍返し金属アノードに貼付けることにより、前記糊層を軟化させて粘着性を向上させ、電解精製の工程中也継続して前記糊層の粘性を維持させることを特徴とする金属アノード又は鍍返し金属アノードの管理方法。

【請求項2】

前記金属アノード又は前記鍍返し金属アノードに貼付けた前記ラベルは、前記ラベル貼付面とラベルリーダーのモニタ面のなす角度が22度以下となるように配置したことを特徴とする請求項1記載の金属アノード又は鍍返し金属アノードの管理方法。

10

【請求項3】

金属アノード又は鍍返し金属アノードが銅アノード又は鍍返し銅アノードである、請求項1又は2記載の金属アノード又は鍍返し金属アノードの管理方法。

【請求項4】

前記金属アノード又は前記鍍返し金属アノードに貼付けた前記ラベルにQR (QuickResponse) コード及び又は英数字を記載することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の金属アノード又は鍍返し金属アノードの管理方法。

【請求項5】

前記金属アノード又は前記鍍返し金属アノードに貼付けた前記ラベルに耐溶剤性、耐熱性

20

、耐さっか性、耐酸性、耐水性リボンで印字を施すことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の金属アノード又は鋳返し金属アノードの管理方法。

【請求項 6】

前記金属アノード又は前記鋳返し金属アノードに貼付けた前記ラベルで、該ラベルの一部もしくは全部にカラーリングを施し、ラベルを目視により簡易に判断することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の金属アノード又は鋳返し金属アノードの管理方法。

【請求項 7】

前記金属アノード又は前記鋳返し金属アノードに貼付けた前記ラベルを手動のハンディラベル貼付器により、巻き取りラベルをセットし、レバーを握ることにより、精確かつ簡易にラベル貼付を可能とすることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の金属アノード又は鋳返し金属アノードの管理方法。

10

【請求項 8】

前記金属アノード又は前記鋳返し金属アノードに貼付けた前記ラベルを、ラベルリーダーにより読み取ることの特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の金属製錬における物量管理方法。

【請求項 9】

高分子系のシートにアクリル系樹脂の糊層を備え、高分子系材料からなるフィルムで表面を保護し、60 以上 120 以下の粗雑な表面を有する金属アノード又は鋳返し金属アノードに貼付けることにより、前記糊層を軟化させて粘着性を向上させ、電解精製の工程中も継続して前記糊層の粘性を維持させるラベル。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金属製錬において、精製した金属（例えば銅（銅アノード））及び金属（例えば銅）アノードの電解精製後に発生する、鋳返し金属アノード（使用済み金属（例えば銅）アノード）を管理する方法に関する。詳細には、鋳造した金属（例えば銅）アノードの表面に、アノードのハンドリング及び電解精製における電解槽内の高温多湿かつ酸性雰囲気耐に耐久しうるラベルを専用装置で貼付け、このラベルを電解精製前後の任意の場所で、固定式もしくはハンディ式リーダーによって読み取り、金属（例えば銅）アノード及び鋳返し金属（例えば銅）アノードを管理する方法に関する。

30

更には、金属（例えば銅）製錬における物量管理においても有効な方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、例えば銅の製錬工程としては種々の工程が実施されているが、その代表的なプロセスとしては自溶炉においてマットを作り、そのマットを転炉で処理して銅含有量98.5%程度の粗銅を得て、さらにその粗銅を精製して銅含有量を99.3%~99.5%程度まで上昇させてからアノードを鋳造し、最終的に電解精製するプロセスがある。

【0003】

精製炉の容量を400tとし、アノードの単重を約350kgとした場合、アノードは1ロットで1100枚以上鋳造される。図1に示すように、鋳造されたアノード1は、アノード置場に立てた状態で並べられ一時保管され、必要に応じて電解工場に搬送される。

40

電解工場では、アノードを整列させる機械（以下「整列機」と称する。）を通した後、専用クレーンで電解槽に装入することが多い。また、鉛製錬等に於いても同様な手法がある。

【0004】

電解精製で得られたカソード（電気銅）及びアノードの残基である使用済みとなったアノード（以下、鋳返しと称す。）は、再びクレーンにて引揚げられる。その際、引き揚げた電気銅及び鋳返しは再び整列機を通り、それぞれ分離、分類された後、電気銅は製品として出荷され、鋳返しは中間製品として、一旦ボート等の容器に入れられた後、運搬され転炉もしくは精製炉に装入される。

50

## 【0005】

前記アノードは精製炉でバッチごとに製造される為、固有のバッチ（ロット）番号が付けられるのが普通である。またアノードへのロット番号の付番は、ペンキや油性マーカー、またはチョークなどにより記入されることが多い。またポート等への付番も同様に、ペンキや油性マーカー、チョークなどで記入されることが多い。

## 【0006】

従来、銅アノードにラベルを貼付け管理する方法としては、特許文献1の開示があるが、これは、「ラベルにバーコードを使用する」、「ラベルを貼付けることによりアノードの管理が可能になるというアイデア」に関する内容である。

これは、バーコードであると全方位から検知ができないこと、汚れに対して、検知能力が極端に低下すること、酸性雰囲気を取り扱われるにもかかわらず、耐酸性の対策が成されて無いこと、耐さっか性、耐水性等の対策がないことから現実に実施が成されていないと思われる。

10

## 【0007】

【特許文献1】特開平1-136985号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

上記のように1ロット1100枚以上製造される、大量のアノード全てにロット番号を記入するのは、相当な労力と時間を要する。作業負荷を考慮し、従来は図1のように、主にアノードの耳の部分2にペンキで着色し、そのペンキの色や位置によってロットを識別し、数枚または数十枚に1枚、ロット番号を記入するという方法を用いていた。

20

## 【0009】

しかし、色によってのみ識別する場合は、作業者が目視によりロット番号を確認する必要があるため、用いるペンキの色は数色が限界であり、さらにアノードの板厚は30~60mm程度であることが多く、ペンキやマーカーでこの部分にロット番号を記入すると、判読しにくい数字が生じてしまうために、判読ミスが生じ、数え間違いなども発生するという問題があった。

## 【0010】

上記理由からアノードへの付番の際、番号記入用の専用機械を設置することも考えられるが、アノードの表面性状は非常に粗く、また個々によりサイズ・形状が微妙に異なることが多い為、前記専用機械の設置は非常に困難であることが多い。

30

また鑄返しポートに関しては、ポートを縦積みしたり、並べて置いたりした場合、記載された番号を目視で読み取るのが困難な場合があり、ポート番号によるポート管理が困難になることがあった。

## 【0011】

本発明は以上の事情を背景としてなされたもので、アノードに精確かつ簡易にロット番号を付番し、金属アノード及び鑄返し金属アノードを管理する方法として、アノードの表面形状、ハンドリングなどの輸送及び電解精製における電解槽内の高温多湿かつ酸性雰囲気に耐久しうる専用ラベルをアノードに専用装置で貼付け、このラベルを電解精製前後の任意の場所で、固定式もしくはハンディ式リーダーによって読み取り、銅アノード及び鑄返し銅アノードを管理することを目的とする。

40

また鑄返し等のポートにIDタグを貼付け、IDタグリーダーを任意の場所に設置することで、ポートの搬出入管理を行うことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

## 【0012】

上記目的を達成するために鋭意検討した結果、本発明では、アノード耳部の表面に、ロット番号を印刷した高分子系のラベルを、専用のハンディ型貼付器で連続的に貼付、アノード及び鑄返しを管理するという方法が、実操業において適用できるということを見出した。

50

## 【0013】

即ち本発明は、

(1) 高分子系材料からなるフィルムで表面が保護され、アクリル系樹脂の糊層を備えた高分子系のシート基材からなるラベルを、鑄造後、60 以上120 以下に冷却した、粗雑な表面を有する金属アノード又は鑄返し金属アノードに貼付けることにより、前記糊層を軟化させて粘着性を向上させ、電解精製の工程中も継続して前記糊層の粘性を維持させることを特徴とする金属アノード又は鑄返し金属アノードの管理方法。

(2) 前記金属アノード又は前記鑄返し金属アノードに貼付けた前記ラベルは、前記ラベル貼付面とラベルリーダーのモニタ面のなす角度が22度以下となるように配置したことを特徴とする上記(1)記載の金属アノード又は鑄返し金属アノードの管理方法。

(3) 金属アノード又は鑄返し金属アノードが銅アノード又は鑄返し銅アノードである、上記(1)又は(2)記載の金属アノード又は鑄返し金属アノードの管理方法。

## 【0014】

(4) 前記金属アノード又は前記鑄返し金属アノードに貼付けた前記ラベルにQR(QuickResponse)コード及び又は英数字を記載する上記(1)~(3)のいずれかに記載の金属アノード又は鑄返し金属アノードの管理方法。

(5) 前記金属アノード又は前記鑄返し金属アノードに貼付けた前記ラベルに耐溶剤性、耐熱性、耐さっか性、耐酸性、耐水性リボンで印字を施す上記(1)~(4)のいずれかに記載の金属アノード又は鑄返し金属アノードの管理方法。

## 【0015】

(6) 前記金属アノード又は前記鑄返し金属アノードに貼付けた前記ラベルで、該ラベルの一部もしくは全部にカラーリングを施し、ラベルを目視により簡易に判断することを特徴とする上記(1)~(5)のいずれかに記載の金属アノード又は鑄返し金属アノードの管理方法。

(7) 前記金属アノード又は前記鑄返し金属アノードに貼付けた前記ラベルを手動のハンディラベル貼付器により、巻き取りラベルをセットし、レバーを握ることにより、精確かつ簡易にラベル貼付を可能とする上記(1)~(6)のいずれかに記載の金属アノード又は鑄返し金属アノードの管理方法。

## 【0016】

(8) 前記金属アノード又は前記鑄返し金属アノードに貼付けた前記ラベルを、ラベルリーダーにより読み取る上記(1)~(7)のいずれかに記載の金属製錬における物量管理方法。

(9) 高分子系のシートにアクリル系樹脂の糊層を備え、高分子系材料からなるフィルムで表面を保護し、60 以上120 以下の粗雑な表面を有する金属アノード又は鑄返し金属アノードに貼付けることにより、前記糊層を軟化させて粘着性を向上させ、電解精製の工程中も継続して前記糊層の粘性を維持させるラベル。

## 【発明の効果】

## 【0017】

本発明の実施により奏される効果は、次のとおりである。

(1) 銅の電解工場および各置場でのアノード及び鑄返しの在庫量、仕掛銅量、貴金属量などのリアルタイムでの管理が可能となる。

(2) 上記(1)を基礎とした銅及び副産物の生産計画を迅速に行える。

(3) 上記(1)を基礎とした高精度な貴金属の生産計画が可能となる。

このように、本発明ではラベルにQRコード及び英数字を印刷する方法を採用し、具体的なラベルの貼付方法や、耐酸・耐熱の特徴(0040項に詳細耐久性能を記述)を持ったラベルの材質及びラベルの読み取り方法を試験し、明記した本発明と、特許文献1に記載の発明とは根本的に異なる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0018】

以下にその手段の詳細を説明する。

10

20

30

40

50

本発明に於ける処理対象金属は、銅の他鉛等の金属に適用される。例えば銅アノードの表面の粗れた部分においても貼付け可能で、銅アノードのハンドリング及び電解槽での高温多湿及び酸性雰囲気にも耐久しうるラベルとしては、高分子系のシート基材とアクリル樹脂系糊層及び表面保護フィルム（高分子系）から構成されたものを適用するものである。

【0019】

上記ラベルをアノードに添付する際には、鑄造後アノード置場に保管されたアノードの表面温度が60 から120 程度であることから、この温度に耐えうるものが好ましい。また電解槽では、操業管理上、アノードの耳部分への物体の接触があり、ラベルに不均一な応力がかかる為、ラベルの素材は柔軟なものである方がより効果的である。

【0020】

上記ラベルに、QRコードリーダーにて360度全方向の読み取りが可能な「QRコード」及び英数字を耐性リボンを用いて専用プリンタで印刷し、巻き取られたラベルを専用のハンディ貼付器にセットし、アノードの耳部分の定位置に連続的に貼付ける。

【0021】

アノードの電解槽への装入前後に、固定式またはハンディ式のQRコードリーダーを用いて、電解槽に装入するアノード及び電解槽から取り出す鑄返しの枚数とロット番号を自動的に読み取る。

【0022】

アノードおよび鑄返しのロット番号の読み取りに関しては、固定式リーダー（スキャナーやカメラ等）のほか、ハンディタイプで無線通信可能なスキャナーを用いてもよい。

ロット毎に成分分析を行うことにより、例えば、銅、鉛、砒素、アンチモン、金、銀、白金、カドミウム、セレン、パラジウム、ルテニウム等の成分は、迅速に把握されている。

このデータと相まって、物量管理が容易に行われ、適正な生産スケジュールの作成が可能となるのである。

【0023】

鑄返しはポート等の専用容器に入れられ、ポート単位で輸送することが多いため、ポートにもロット番号をつけて管理する。ポートに貼付けるラベルは前記ラベルでも可能であるが、IDタグを用いてもよい。なおIDタグを使用した場合は、電解工場および転炉工場、または各置場にIDタグリーダーを設置することにより、自動的な鑄返しポートの搬出入管理が可能になる。

【0024】

本発明の好適な実施例について、各項目について、添付図面を参照しながら説明する。

【実施例1】

【0025】

（ラベルへ印刷するコード）

本発明でラベルに印刷する「QRコード+英数字」例を図2に示す。このQRコード3は、後述する英数字および漢字などの情報をコード化したものであり、これによりリーダーでの360度全方向での読み取りが可能になる。具体的には、図6の21のように、ラベルを斜め、または通常と反対方向に貼付けても、読み取りが可能になる。

【0026】

図2で示したように、同時に英数字を記載することにより、ロット番号4、通し番号5、成分品位6などをラベルに書き込むことが可能であり、目視でのこれらの確認が即座に可能である。

また、ラベルには数色の着色が可能である。ロット番号や成分品位により、ラベルの両端7に着色した数色の組み合わせにより、複数ロットの識別を目視判断により明瞭にすることが可能である。

【実施例2】

【0027】

（ラベル）

10

20

30

40

50

ラベルは、高分子系材料のシート部に、アクリル系樹脂の糊剤を備えたものを用いるが、その構造は図3のようにシート基材8の表面にフィルム9を施したものである。ラベルに耐溶剤性、耐熱性、耐さっか性、耐酸性、耐水性リボンで印字を施すことが好ましい。

【0028】

糊剤10としては、アクリル系樹脂を主成分とする内容のため0～120の範囲で接着可能であるが、50～60以上になると、シートと共に糊剤が軟化し、より密着性が発揮されることにより粗雑なアノード表面への粘着性が向上する。電解槽での雰囲気温度が約60であることから、糊剤の粘着性の観点からしても、前記糊剤が好適である。この状態でのコード番号の読み取りは、通常時と変わらず可能である。

尚、ラベルの粘着性・耐水性が高いことから電解槽にてラベルに電解液やダストなどの附着物が発生した場合にも、ラベル表面の水洗処理による洗浄が可能である。

【実施例3】

【0029】

(アノード耳部へのラベル貼付)

アノードへのラベルの貼付は、電解工場で電解槽に装入されるまでの間で任意の場所で任意の時間を実施して良いが、図1のようにロットごとにアノードを立てかけて並べた状態で貼付けるのが、作業効率が最も良い。

【0030】

上記を考慮すると、例えば鋳造直後の、鋳造機付近のアノード置場での貼付が考えられる。アノードは通常、冷却水槽を通過して冷却されるが、水槽を出た直後はまだ高温であることが多い。しかし本発明で使用する高分子系のラベルは耐用温度が約120であることから、アノードが冷却されてから貼付けるのが適当である。

(アノード耳部の冷却速度確認試験)

【0031】

通常、アノードは、冷却水槽から一定枚数ごとに引き上げられ、フォークリフト等で運搬される。そこで、水槽から20枚ごとに引き上げられた場合、前記20枚のうち、最も遅く水槽に入ってきたものを「1」として、「1」～「20」の番号を付け、自然放冷した時のアノード耳部の冷却速度を確認した。その結果を図4に示す。図4によると、水槽から出た時に最も温度が高いものは約270あり、これが120まで冷却されるのに、30分程度かかる。また、水槽出側直後に120を超えているものは「1」～「4」のアノードであり、それ以外は既に100以下まで冷却されている。

【0032】

以上のように、水槽出側直後のアノードには、120を超えるものが約20%程度存在するが、その冷却速度は比較的早く、自然放冷でも30分以上経過すれば、ラベルを貼付けることが可能である。

【実施例4】

【0033】

(ハンディ型ラベル貼付器)

図5において示されるハンディ型ラベル貼付器(以後、「貼付器」と称する)は、ラベルを台紙から剥離させる機能により片手作業でのラベルの貼付を容易にさせる。

巻き取りラベルをハンディ型貼付器にセットした時の模式図を図5に示す。専用プリンタで印刷された巻き取りラベルをラベルホルダー11にセットし、台紙をラベル押さえ12にセットする。レバー13を握ることにより、台紙が巻き取られ、ラベルのみが取り出し口14から排出され、回転式ローラー15でラベルを抑えることにより、簡易にラベルが貼り付けられる構造となっている。

図1のようにアノードが並べられている時に、上記貼付器を用いて貼付けることにより、連続的なラベルの貼付けが容易となる。

【実施例5】

【0034】

(コード読み取り)

ラベルのQRコードを読み取るリーダーは、固定式及びハンディ式がある。アノード及び鋳返しがコンベヤ等で整列的に運搬される場所には固定式カメラを適用し、その他電解槽や各置場などアノードや鋳返しが一時的に配置される場所ではハンディ式を適用するのが好ましい。

また固定式リーダーについては、任意の場所に取り付けることが可能であるが、アノード及び鋳返しを管理する上では、電解槽への装入前後、アノード・鋳返し各置場、及び転炉または精製炉周辺等に設置するのが効果的である。

【0035】

例えば電解工場中のアノードまたは鋳返し整列機にリーダーを設置する場合、整列機上のアノードまたは鋳返しは、一定の速度でコンベヤにより運ばれる。このコンベヤ上でのラベル読み取りの模式図を図6に示す。通常、アノードまたは鋳返し耳部16は水平に対してある程度の傾斜角（鋳型から抜く為の抜け勾配）がある。リーダー位置を17のように、リーダーのモニタ面がラベル面18に対して水平になるように取付け角度を調整することが望ましいが、19のように地面に対してある程度水平に設置しても、読み取りが可能である。

10

本発明では、コンベヤ20の速度が4.2m/min、アノード耳部の傾斜角16が22度であったが、リーダー位置19においても良好な読み取りが確認された。

【実施例6】

【0036】

（IDタグ）

鋳返しは通常、ポート等に入れられ運搬される。ポート等はフォークリフトやクレーン等の重機によって、各置場もしくは転炉または精製炉などの鋳返しを装入する炉の周辺に搬送される。このように、鋳返しはポート等の単位で管理することが多く、また搬送時にコンベヤなどの固定ラインを通らないため付番に関しては、読み取り範囲が広く、タグとリーダーとの離隔距離が長く、対面角度の広角なIDタグが好適である。

20

ポートに付けるIDタグの位置は任意の場所で良いが、例えば図7に示すように、ポートの側壁22にセットすれば、フォークリフトにセットしたリーダー23で読み取ることが可能である。

【0037】

また固定リーダーを電解工場および転炉工場、または各置場に設置することにより、自動的な鋳返しポートの搬出入管理が可能になる。

30

【実施例7】

【0038】

（アノード、鋳返し付番、読み取りシステム）

【0039】

以上の手法を用いた場合の、アノード、鋳返し及び鋳返し等のポートへの付番及び、読み取りシステムの構成例を図8に示す。鋳造工程、電解工程、繰返し工程の各工程、及び各置場に、図示のように端末、ラベルプリンター、ハンディ型及び自動のQRラベル及びIDタグリーダーを設置し、通信回路で繋ぐことにより、アノード、鋳返し及びポートの入出庫管理が可能になる。

40

尚、通信回路は無線やLANの適用も可能である。

【0040】

更に、ロット毎に成分分析を行うことにより、例えば、銅、鉛、砒素、アンチモン、金、銀、白金、カドミウム、セレン、パラジウム、ルテニウム等の成分は、迅速に把握されている。

上記成分組成データとロット毎の重量と相まって、物量管理が容易に行われ、適正な生産スケジュールの作成が可能となるのである。

（比較例）

【0041】

ラベル及び糊剤の選定に当たっては、耐衝撃・耐擦性・耐熱性・耐さっか性・耐水性及

50

び耐溶剤性を満たすべく、基礎試験及び現場試験により多くの種類の組み合わせ評価をしたが、そのうちの代表的なものとして、表1の比較例1～3に示したものがあつた。

【0042】

【表1】

	ラベル基材	糊剤	備考
比較例1	SUS板	シリコン系ゴム	
比較例2	アルミ板	シリコン系ゴム	
比較例3	高分子系(PP、PE)	ゴム系樹脂	タイヤなどゴム製品用

【0043】

比較例1、2においては、基礎試験では耐衝撃・耐擦性・耐熱性・対さっか性・耐水性及び耐溶剤性を満たしたが、実際に電解槽（硫酸銅溶液）に装入したところ、表面が電解液やその他のダストなどにより汚れ、リーダーでの読取が不可能となった。またシリコン系ゴムは非常に強い粘着力を示したが、前記したような電解槽上などでラベルが受ける不均一な応力に耐久することができず、ラベルが剥離した。これはラベル基材が硬い素材であったために、応力に対する自在性が少なく接合面から剥離したものと考えられる。

10

【0044】

比較例3においても基礎試験では耐衝撃・耐擦性・耐熱性・耐さっか性・耐水性及び耐溶剤性を満たしたが、電解槽での耐久試験において糊剤の粘着力がなくなり、ラベルが剥離した。これは糊剤であるゴム系樹脂が、電解槽での温度（約60℃）や酸性液付着で軟化し半液状となり、粘着性が非常に弱くなったことが原因と考えられる。

20

（比較例）

【0045】

ラベルに印刷するコードとしては、すでに多くの方面で使用されているバーコード等を採用する方法もあるが、QRコードは、その規格から同一情報が複数印字されているため表面の汚れや欠損に対してバーコードよりも読取率が高い。電解液やダストの付着など、ラベル表面が汚れる因子の多い場所でバーコードを採用した場合、リーダーでの読み取りが困難になることがある。

また1次元コードであるバーコードは横方向にのみしか情報を持たせることができず、同じ情報量でも2次元コードのQRコードより表示面積が大きくなり、取り扱える情報量には格段の差がある。さらに英数字も記入した場合、ラベルの大きさが大きくなりアノード耳部への貼付けに支障を来すため採用しなかった。

30

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】アノード置場でのアノードの保管状態を示す図である。

【図2】本発明でラベルに印刷される「QRコード及び英数字」の例を示す図である。

【図3】ラベルの構造の詳細図である。

【図4】アノード耳部の冷却曲線グラフである。

【図5】ラベル貼り付け器の詳細図である。

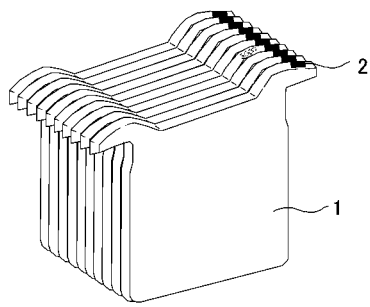
【図6】コンベヤ上でのラベル読み取り方法の模式図である。

40

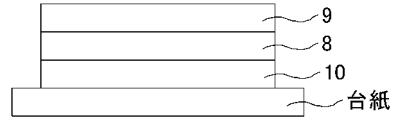
【図7】ポートへのIDタグ設置、フォークリフトへのIDタグリーダー設置例を示す図である。

【図8】アノード及び鋳返しロット管理のシステム構成例を示す図である。

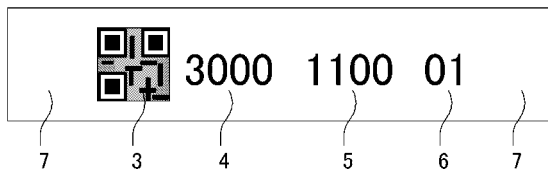
【図1】



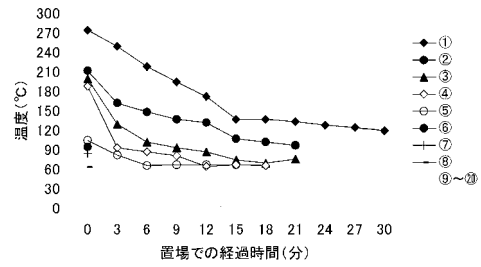
【図3】



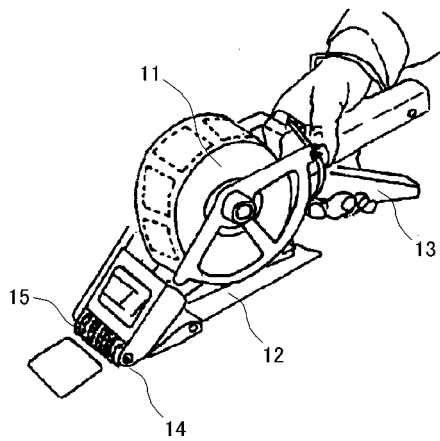
【図2】



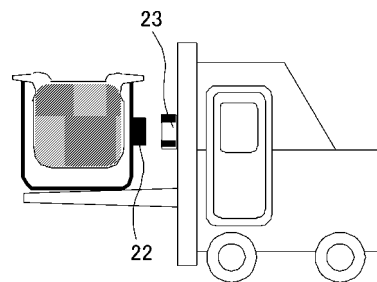
【図4】



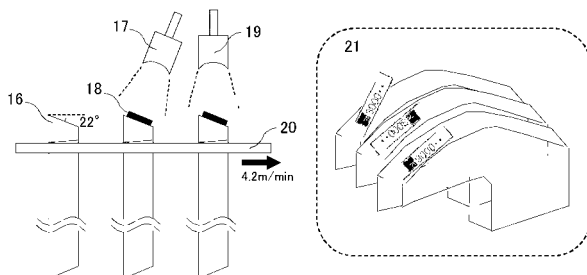
【図5】



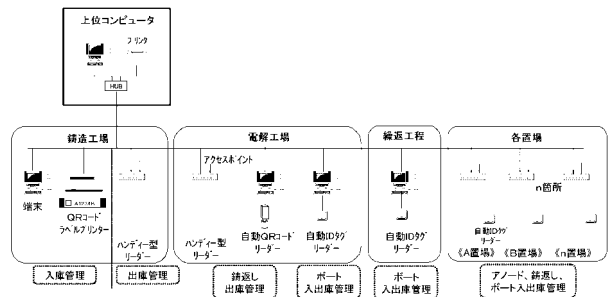
【図7】



【図6】



【図8】



## フロントページの続き

- (72)発明者 阿閉 信雄  
北海道室蘭市仲町12番地 ニッテツ北海道制御システム株式会社内
- (72)発明者 久保 三敏  
北海道室蘭市仲町12番地 ニッテツ北海道制御システム株式会社内
- (72)発明者 石田 忠彦  
北海道室蘭市仲町12番地 ニッテツ北海道制御システム株式会社内

審査官 日比野 隆治

- (56)参考文献 特開平01-136985(JP,A)  
特開平06-110388(JP,A)  
特開平09-244536(JP,A)  
特開2003-223104(JP,A)  
特開平10-245690(JP,A)  
特開2000-319618(JP,A)  
特開2000-016415(JP,A)  
特開2003-118841(JP,A)  
特開2002-356792(JP,A)  
特開平07-081725(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C25C 1/00  
C25C 7/06