

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4370549号
(P4370549)

(45) 発行日 平成21年11月25日 (2009.11.25)

(24) 登録日 平成21年9月11日 (2009.9.11)

(51) Int. Cl.

F 1

B 2 2 C 25/00 (2006.01)

B 2 2 C 25/00

B 2 2 C 23/00 (2006.01)

B 2 2 C 23/00

H

B 2 2 D 47/02 (2006.01)

B 2 2 D 47/02

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-270854 (P2000-270854)
 (22) 出願日 平成12年9月7日 (2000.9.7)
 (65) 公開番号 特開2002-79353 (P2002-79353A)
 (43) 公開日 平成14年3月19日 (2002.3.19)
 審査請求日 平成18年8月7日 (2006.8.7)

(73) 特許権者 000191009
 新東工業株式会社
 愛知県名古屋市中村区名駅三丁目2番1
 2号
 (72) 発明者 時田 博明
 愛知県豊川市穂ノ原3丁目1番地 新東工
 業株式会社豊川製作所内

審査官 小谷内 章

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 造型ライン及び鑄造ライン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

重ね合わされた状態の空枠の上下枠から上枠と下枠を分離し、かつ搬出する枠分離装置と、該枠分離装置から搬出される上枠と下枠に上鑄型と下鑄型を1台で造型することができる鑄型造型機と、反転機と、前記鑄型造型機により造型された上鑄型と下鑄型を内在する造型済み上枠と下枠を枠合せする枠合わせ装置とが直線状に延びる搬送路に少なくとも備えられる造型ラインにおいて、
 前記枠分離装置から前記鑄型造型機前までの搬送路に設けた駆動口 - ラコンベアと、前記鑄型造型機後から前記枠合わせ装置までの搬送路に設けた駆動口 - ラコンベアと、前記鑄型造型機外の前後に設けた搬送される上枠と下枠を位置決めする位置決めストッパと、
前記枠分離装置と鑄型造型機とのあいだに昇降可能に配設される枠送りブッシャーであって、該枠分離装置から前記鑄型造型機前までの搬送路に設けた駆動口 - ラコンベアに搬出された上枠と下枠を前記鑄型造型機内の搬送路に設けたローラコンベアに送り込む挿入用と該ローラコンベアから造型済み上枠と下枠を前記鑄型造型機後から前記枠合わせ装置までの搬送路に設けた駆動口 - ラコンベアに押し出す取り出し用のためにストロークを使い分けて用いることができる一段目のシリンダと二段目のシリンダからなる枠送りブッシャーと、を更に具備したことを特徴とする造型ライン。

【請求項 2】

前記造型済み上枠を造型済み下枠に重ね合わせるために前記枠合わせ装置の外側に該造型済み上枠の待機場所を設けることを特徴とする請求項 1 に記載の造型ライン。

【請求項 3】

請求項 1 から請求項 2 のいずれかに記載の造型ラインを用いて一組の上下枠からなる金枠だけを造型して合わせ枠を作り、該一組のみの合わせ枠が、注湯部、枠内冷却部、枠バラシ部を経て、再度前記造型ラインの枠分離装置に循環可能に構成されたことを特徴とする鑄造ライン。

【請求項 4】

前記金枠の組数が、一組から鑄造ラインに投入可能な最大数に渡り、金枠の組数に関係なく循環可能に構成されたことを特徴とする請求項 3 に記載の鑄造ライン。

【請求項 5】

鑄造ラインを構成する造型ライン、注湯部、枠内冷却部及び枠バラシ部を、幾つかのブロックに分散して配置することを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載の鑄造ライン。

10

【請求項 6】

前記分散した配置した各ブロック間が、搬送コンベアによる金枠搬送、手押し定盤台車を用いた金枠搬送、無人搬送台車、フォークリフトの少なくとも一つ以上で結ばれていることを特徴とする請求項 5 に記載の鑄造ライン。

【請求項 7】

前記注湯部にフリ－フロ－コンベアを用い、前記枠内冷却部には自動倉庫を用い、更に合わせ枠の循環にはトラバ－サを用い、一枠から稼動できることを特徴とする請求項 3 から請求項 5 のいずれかに記載の鑄造ライン。

20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、金枠を用いて造型及び注湯する造型ライン及び鑄造ラインに関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、金枠を用いて造型及び注湯する枠付の造型ライン及び鑄造ラインは慣用されている。そして、この鑄造ラインでは、金枠が造型ライン、注湯部、枠内冷却部、枠バラシ部を循環して鑄物を生産しており、その全自動化が進んでいる（例えば図 7 参照）。この鑄造ラインでは、造型ライン、注湯部、枠内冷却部、枠バラシ部の先端と終端がそれぞれ機械的に連結されている。

30

しかしながら、この鑄造ラインにおいては、金枠を造型ライン内に全数セットしないと、ライン全体を動かせなかった。これは、少数の鑄型を造型する場合でも同様であり、すべての枠を動かすため必要以上のエネルギーを余分に使用しなければならなかった。このように、従来の鑄造ラインにおいては、少量生産する際にムダが大きかった。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、上記の問題に鑑みて成されたもので、造型ライン又は鑄造ラインにおいて、必要な数だけ生産できる様にするため、特に、たった一組の枠からの生産を実現するための造型ライン及び鑄造ラインを提供することを目的とする。また、本発明は、造型ライン内の枠数を自由にでき、鑄造ライン内の各装置の配置を自由にでき、更に鑄造ラインのブロック分散（分割）配置を可能にし、全自動から人の介入する半自動まで生産に合わせた造型ライン及び鑄造ラインを提供することを目的とする。

40

【0004】**【課題を解決するための手段】**

上記の目的を達成するために本発明における造型ラインは、重ね合わされた状態の空枠の上下枠から上枠と下枠を分離し、かつ搬出する枠分離装置と、該枠分離装置から搬出される上枠と下枠に上鑄型と下鑄型を 1 台で造型することができる鑄型造型機と、反転機と、前記鑄型造型機により造型された上鑄型と下鑄型を内在する造型済み上枠と下枠を枠合せする枠合わせ装置とが直線状に延びる搬送路に少なくとも備えられる造型ラインにおいて

50

、
前記枠分離装置から前記鋳型造型機前までの搬送路に設けた駆動口 - ラコンベアと、前記鋳型造型機後から前記枠合わせ装置までの搬送路に設けた駆動口 - ラコンベアと、前記鋳型造型機外の前後に設けた搬送される上枠と下枠を位置決めする位置決めストッパと、前記枠分離装置と鋳型造型機とのあいだに昇降可能に配設される枠送りプッシャーであって、該枠分離装置から前記鋳型造型機前までの搬送路に設けた駆動口 - ラコンベアに搬出された上枠と下枠を前記鋳型造型機内の搬送路に設けたローラコンベアに送り込む挿入用と該ローラコンベアから造型済み上枠と下枠を前記鋳型造型機後から前記枠合わせ装置までの搬送路に設けた駆動口 - ラコンベアに押し出す取り出し用のためにストロークを使い分けて用いることができる一段目のシリンダと二段目のシリンダからなる枠送りプッシャーと、を更に具備したことを特徴とする。

10

【 0 0 0 5 】

本発明によれば、たった一組の鋳枠を用いた生産でも、鋳型造型装置に上枠と下枠を順次投入し、鋳型造型装置から上枠と下枠をそれぞれ造型し、枠合わせ装置により造型済み下枠と上枠を枠合わせし、出来た合わせ枠を枠合わせ装置により造型ラインから注湯部に向かって出すことができる。しかも、鋳型造型機内には駆動口 - ラコンベアを設けなくても金枠を搬送することができ、鋳型造型機をコンパクトにすることができる。なお、作業者が鋳型造型機への金枠の搬入搬出を補助しても良い。また、従来のラインでは、金枠を連続して玉突き状態にして搬送していたため、一組だけの金枠の搬送は不可能であった。

【 0 0 0 7 】

20

本発明によれば、鋳型造型機自体には駆動口 - ラコンベアを使用しなくても金枠を搬送できる。そして、該金枠を挿入用と取り出し用にストロークを使い分けて用いる枠送りプッシャーを用いることにより、プッシャー - のストロークを大きくする必要がなく造型ラインがコンパクトになる。

【 0 0 1 0 】

上記の目的を達成するために本発明における請求項 2 にかかる造型ラインは、請求項 1 に記載の造型ラインであって、前記造型済み上枠を造型済み下枠に重ね合わせるために前記枠合わせ装置の外側に該造型済み上枠の待機場所を設けることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

上記の目的を達成するために本発明における請求項 3 にかかる鋳造ラインは、請求項 1 から請求項 2 のいずれかに記載の造型ラインを用いて一組の 上下枠からなる金枠だけを造型して合わせ枠を作り、該一組のみの合わせ枠が、注湯部、枠内冷却部、枠バラシ部を経て、再度前記造型ラインの枠分離装置に循環可能に構成されたことを特徴とする。

30

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、鋳造ライン内を一枠送りができることで、少量生産でも造型及び鋳造が可能になる。

【 0 0 1 4 】

上記の目的を達成するために本発明における請求項 4 にかかる鋳造ラインは、請求項 3 に記載の鋳造ラインにおいて、前記金枠の組数が、一組から鋳造ラインに投入可能な最大数に渡り、金枠の組数に関係なく循環可能に構成されたことを特徴とする。

40

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、一枠から全枠数に渡り、金枠の組数に関係なく稼動することができ、造型ライン及び鋳造ライン内の枠数を自由にできる。

【 0 0 1 6 】

上記の目的を達成するために本発明における請求項 5 にかかる鋳造ラインは請求項 3 又は請求項 4 に記載の鋳造ラインにおいて、鋳造ラインを構成する造型ライン、注湯部、枠内冷却部及び枠バラシ部を、幾つかのブロックに分散して配置することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、生産数に合わせた設備構成が可能であると共に、余分な枠を持たなくてもよいので設置スペースを小さくでき、余分な枠を動かさなくてもよいので、ムダなエネ

50

ルギーを使用しない設備が可能となる。

【 0 0 1 8 】

上記の目的を達成するために本発明における請求項 6 にかかる鑄造ラインは、請求項 5 に記載の鑄造ラインであって、前記分散した配置した各ブロック間が、搬送コンベアによる金杵搬送、手押し定盤台車を用いた金杵搬送、無人搬送台車、フォークリフトの少なくとも一つ以上で結ばれていることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

本発明によれば、生産数に合わせた搬送手段を選択することによって、ムダなエネルギーを使用しない設備が可能となる。

【 0 0 2 0 】

上記の目的を達成するために本発明における請求項 7 にかかる鑄造ラインは請求項 3 から請求項 5 のいずれかに記載の鑄造ラインであって、前記注湯部にフリ－フロ－コンベアを用い、前記杵内冷却部には自動倉庫を用い、更に合わせ杵の循環にはトラバ－サを用い、一杵から稼動できることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

本発明によれば、作業者が 2 人だけで、本発明の目的を容易に達成することが可能となる。

【 0 0 2 2 】

ここで、本発明において、金杵搬送のために設けた駆動口－ラコンベアとは、駆動口－ラを等間隔毎に配置し、モ－タにより駆動するコンベアをいう。この駆動口－ラコンベアは中抜きになっていて、金杵が搬送可能に構成されている。尚、駆動口－ラコンベアは、一体構造に限らず、複数の駆動口－ラコンベアを隙間を設けて直列に配置しても良い。また、位置決めストッパとは、金杵の進行方向を遮ることが可能なストッパをいう。さらに、該金杵を挿入用と取り出し用にストロークを使い分けて用いる杵送りプッシャーとは、例えば、2 段のストロ－クを有するシリンダであって、一段目に金杵を挿入用に用い、2 段目に金杵を取り出し用にストロ－クを使い分けることが可能なシリンダをいう。

【 0 0 2 3 】

本発明において、杵分離装置から杵合わせ装置までの距離とは、造型ラインの長さをいう。

また、金杵長さの数に対応した長さとなすかな隙間を加えた長さ以上に構成されていることとは、一組の金型を搬送するときにも、中子納めが容易にできるように金杵の左右にわずかな隙間を設けていることをいう。従来のように、例えば、反転機と中子納め位置との間に必ず金杵一組み分の隙間を要するのとは異なる。

【 0 0 2 4 】

そして、本発明において、造型ラインは主なユニット装置として、杵分離装置・鑄型造型機・上杵反転装置・杵合わせ装置を必須のものとして具備しており、選択的に杵反転機・サンドカッター装置・湯口成形装置・中子納め装置を具備している。ここで、本発明において、鑄造ラインとは、造型ライン、注湯部、杵内冷却部、杵バラシ部を含んだものを言う。但し構成により各部が合体してブロック化される。また、各部又はブロックは、分散（分割）されて配置されている。これは、従来、玉突き状態の造型ライン・鑄湯部などが機械的に連結されているのとは大きく異なっている。ここで、鑄型造型機は上下杵を交互に造型する機械であれば、鑄物砂や鑄型結合剤の種類は問わない。尚、最大長さには限界はなく、中子納め作業及び反転作業ができる長さがあれば、コンパクトな方がよい。

【 0 0 2 5 】

さらに、本発明において、注湯部において自動注湯機を用い、造型ラインにおいて自動中子納め装置を用いると無人運転が可能になる。作業者を増やせば手押し定盤台車を用いた搬送が可能で設備費を低く押さえることができる。

【 0 0 2 6 】

上杵又は下杵の待機場所とは、造型ラインのいずれかの端にあって、合わせ杵を分離若しくは造型杵を合わせるために、一時的に、金杵を保持しておく場所をいう。その機構は問

10

20

30

40

50

わない。

【 0 0 2 7 】

鑄造ラインに投入可能な最大数は、造型ラインの長さ、注湯部の大きさ、枠内冷却部の大きさ、枠バラシ部の大きさ、フリ - フロ - コンベアの長さ、搬送装置の速度等により決まるものである。

【 0 0 2 8 】

また、本発明において、手押し定盤台車とは、定盤に枠を載せ状態で搬送するためのもので、定盤と手押し台車を合体させたものである。この台車を用いることで枠を静かに搬送でき、搬送による不良を防ぐことができる。フリ - フロ - コンベアとは、連続するチェーン上で搬送物を搬送したり、蓄積できるコンベアをいう。

10

【 0 0 2 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明をレイアウト例に基づき説明する。図 1、2 及び図 3 は、本発明によるレイアウトの例である。図 1 において作業者が 2 人、図 2 において作業者が 5 人、図 3 において作業者が 10 人の例である。設備能力は 3 例とも同じにしてある。図 4 は、図 1、2 の造型ラインの概略断面図を示す。図 5 は、鑄型造型機前後の金枠搬送を説明する概要図である。また、図 6 は、枠合わせ装置又は、枠分離装置に設けた待機場所を説明する概要図である。尚、図 1 乃至図 3 及び図 7 において砂処理設備 0 は同じ大きさである。

【 0 0 3 0 】

図 1 は、図 7 と同一生産条件での設備レイアウトを示す。図 1 において、鑄造ラインは造型ライン 1、注湯部 2、枠内冷却部 3、製品冷却部 4、枠バラシ部 5 から構成されている。ここでは枠内冷却部 3、製品冷却部 4 は自動倉庫 14 で構成され、注湯部 2 に自動注湯機 11 が設置され、製品の砂落とし装置 U が別途設置されている。

20

無人搬送台車 12 により、自動倉庫 14 から枠バラシ装置 5 に製品を搬送可能になっている。尚、製品冷却部 4 には、製品と付着砂が冷却される。作業者は造型ライン 1 と砂落とし装置に配置されている。なお、図 1 において、トラバ - サ T1 で造型ライン 1 と注湯部 2 間を合わせ枠が移動可能になっている。同様に、トラバ - サ T2、T3、T4 で、注湯部 2 と枠内冷却部 3、製品冷却部 4 と枠バラシ部 5、枠バラシ部 5 と造型ライン 1 がそれぞれ連結可能になっている。尚、従来（図 7）の範囲は 2 点鎖線で示してある。また、砂落とし装置 U の位置は、設置範囲の中ならば自由である。

30

【 0 0 3 1 】

図 2 において、鑄造ラインは造型ライン 1、注湯部 2、枠内冷却部 3、枠バラシ部 5 から構成され、製品冷却部 4 と製品の砂落とし装置 U が別途設置されている。注湯部 2 は、一枠毎の注湯のための自動注湯機 11 とは別に任意のロットでも注湯できる様に枠を溜めることができるコンベア V を設置している。ライン内の枠数は任意に増減が可能である。作業者は造型ライン 1、注湯部 2、枠バラシ部 5、製品の搬送と砂落とし装置 U に配置されている。尚、図 2 において、トラバ - サ T1 で造型ライン 1 と注湯部 2 間を合わせ枠が移動可能になっている。同様に、トラバ - サ T2 で注湯部 2 と枠内冷却部 3、T3 で枠内冷却部 3 と枠バラシ部 5、T4 で枠バラシ部 5 と造型ライン 1、がそれぞれ連結可能になっている。ここで、製品冷却部 4 は枠内冷却部 3 から離れて配置してあるため、トラバ - サ T3 と製品冷却部 4 の間は、図示していない手押し定盤台車を用いた金枠搬送、フォークリフト 9 又は無人搬送台車により搬送可能である。尚、従来（図 7）の範囲は 2 点鎖線で示してある。また、製品冷却部 4 及び砂落とし装置 U の位置は、設置範囲の中ならば自由である。

40

【 0 0 3 2 】

図 3 において、鑄造ラインは造型ライン 1、注湯部 2 と枠内冷却部 3 が合体した注湯枠内冷却部 6、枠バラシ部 5 から構成され、製品冷却部 4 と製品の砂落とし装置 U が別途設置されている。作業者は注湯枠内冷却部 6、枠バラシ部 5、手押し定盤台車 7 を用いて各ブロック間の金枠搬送と造型ラインでの中子納め、製品や回収砂の搬送、砂落とし装置 U に配置されている。尚、図 3 においては、トラバ - サを用いていない。その代わり、必要に応じ

50

てフォークリフト9で搬送をする。尚、従来(図7)の範囲は2点鎖線で示してある。また、製品冷却部4及び砂落とし装置Uの位置は、設置範囲の中ならば自由である。

【0033】

図4は、図1、2の造型ラインの概略断面図を示している。図4において、枠移載装置103により金枠は枠分離装置104にセットされると、上枠102と下枠を分離するように構成されている。枠分離装置104の進行方向には、駆動ローラコンベア109、110が鋳型造型機106の前まで及び鋳型造型機106の後に設けられている。鋳型造型機106内にはローラコンベアRCのみを具備しており、駆動ローラコンベア109、110を具備していない。鋳型造型機106の上流方向には枠送りプッシャー105が設けられ、金枠(上枠、下枠)を交互に鋳型造型機106の定位置まで送り込む。

10

【0036】

また、鋳型造型機106の前後の駆動ローラコンベア109、110の位置には、枠ストッパー107、108が設けられ、枠送りプッシャー105と協働して、金枠を位置決めをすることができる。

【0034】

図7は、従来の設備レイアウトを示す。図7において、鋳造ラインは造型ライン1、注湯部2、枠内冷却部3、製品冷却部4、枠バラシ部5から構成されている。作業者は造型ライン1、注湯部2と砂落とし装置Uを兼任する様に配置されている。設備の必要設置面積は2点鎖線で囲われている範囲である。

【0034】

20

以下、これらの構成を用いた場合の動きについて説明する。図4、図5及び図6により、一組の金枠だけで枠分離から枠合せまで移動できることを説明する。尚、金枠は便宜上停止位置に配置しているが、枠組数に関係なく、どこに有ってもよい。

【0035】

図4及び図5において、枠移載装置103により枠分離装置104にセットされた金枠は、枠分離装置104のリフト141に持ち上げられ駆動ローラコンベア109付きのクランプ142で上枠102をクランプする。リフト141は下枠と共に下がり上枠102と下枠が分離される(図5A)。上枠102は駆動ローラコンベア109で運ばれて(図5B)、鋳型造型機106の中に入る(図5C)。鋳型造型機106はローラコンベアだけで駆動ローラコンベア109を持っていないので、枠送りプッシャー105が下がり一段目のシリンダにより枠を鋳型造型機106の定位置まで送り込む(図5C)。

30

【0036】

この時、鋳型造型機106の次の駆動ローラコンベア110の定位置に枠が無い時は枠ストッパー108が閉じて位置決めをする。枠が有る時は枠により位置決めをする。枠送りプッシャー105はもとより、代わって枠ストッパー107が閉じて鋳型造型機の前後で枠の位置決めを行なう(図5D)。位置が決まると鋳型造型機106で造型される。造型が完了すると、枠ストッパーが開き(図5E)、枠送りプッシャー105の一段と二段目のシリンダが出て枠を鋳型造型機106から駆動ローラコンベア110に押し出す(図5F)。

【0037】

40

造型された枠は、枠を密着させて玉突き状態で送っていないので、各駆動ローラコンベアにより作業し易い位置に停止させることができる。中子納めの場所119は反転機115に邪魔されることなく配置してある。

【0038】

上枠102を先行させて造型した場合、枠合せの位置(図6A~C)では、下枠を先に枠移載装置118上に有る定盤の上に降ろすために先行してきた上枠102(図6A、図6B)を待機場所である上枠待機駆動ローラコンベア117まで送り待機させる(図6C)。後から送られてきた下枠を定盤の上に降ろし(図示せず)、上枠102を枠合せの位置まで戻して降して上枠102を下枠に合わせて載せる。合せられた枠は枠移載装置118により次の注湯部へ搬送される。

50

【 0 0 3 9 】

以上のようにして、たった一組の鑄枠を用いた生産でも、枠分離装置で分離した上枠と下枠を順次、鑄型造型装置に投入し、鑄型造型装置から上枠と下枠をそれぞれ造型し、枠合わせ装置により造型済み下枠と上枠を枠合わせし、出来た合わせ枠を枠合わせ装置により造型ラインから注湯部に向かって出すことができる。しかも、鑄型造型機内には駆動口 - ラコンベアを設けなくても金枠を搬送することができ、鑄型造型機をコンパクトにすることができる。

【 0 0 4 0 】

そして、図 1、図 2、図 3 に示す、注湯部、枠内冷却部、枠バラシ部を経て、該一組のみの合わせ枠が、再度前記造型ラインの枠分離装置に循環される。

10

【 0 0 4 1 】

以下、図 1 を参照して、造型ライン 1 の後工程の説明する。図 1 において、造型ライン 1 において造型された合わせ枠は、トラバ - サ T 1 により、注湯部 2 に搬送される。そこで注湯機 1 1 により注湯された合わせ枠は、冷却のために、トラバ - サ T 2 により枠内冷却部 3 に移動する。ここで枠内冷却部 3 と製品冷却部 4 は自動倉庫により構成されており、注湯や冷却の制御されている。さらに、トラバ - サ T 3 により製品冷却部 4 から枠バラシ部 5 に、同様に、トラバ - サ T 4 により、枠バラシ部 5 から造型ライン 1 に搬送され、鑄造ライン内を循環可能になっている。尚、これらの制御は、鑄造ライン制御装置又は遠隔操作により操作可能になっている。また、金枠の数は、一組でも良く、数組でも良く、鑄造ラインに投入可能な最大数まで、同様な動きにより間欠的又は連続的に循環可能である。尚、図 1 乃至図 3 において、造型ラインへの砂供給は砂処理設備 0 により行われ、中子は中子造型設備 1 1 9 で製造される。

20

【 0 0 4 2 】

次に図 2 を参照して説明する。図 2 において、造型ライン 1 において造型された合わせ枠は、トラバ - サ T 1 により、注湯部 2 に搬送される。ここで注湯部 2 のフリ - フロ - コンベア V 上でトリベにより注湯される。または、注湯機 1 1 により注湯される。この場合はトラバ - サ T 2 で移動する。そして、冷却のために、合わせ枠は、トリベにより注湯された場合は、トラバ - サ T 2 により注湯部 2 と枠内冷却部 3 に移動する。さらに、トラバ - サ T 3 を介して製品冷却部 4 に移動する。この際は、フォ - クリフトを用いることができる。そして、冷却後、再び、トラバ - サ T 3 を介して、枠バラシ部 5 に搬送され、トラバ - サ T 4 により造型ライン 1 に戻され、鑄造ライン内を循環する。尚、図 3 の例では、枠内冷却部 3 が分散されて配置されている。

30

【 0 0 4 3 】

さらに図 3 を参照して説明する。図 3 において、造型ライン 1 において造型された合わせ枠は、業者が手押し定盤台車 7 を用いて、注湯部 2 に搬送される。尚、注湯部 2 と枠内冷却部 3 は合体して注湯枠内冷却部 6 を構成しており、ここでは作業者が取鍋 1 0 により注湯し、その場で冷却される。そして、冷却のために、合わせ枠は、フォ - クリフト 9 や無人搬送車により製品冷却部 4 に移動する。冷却後、再び、フォ - クリフト 9 などを介して、製品冷却部 4 から枠バラシ部 5 に搬送され、鑄造ライン内を循環可能になっている。

40

【 0 0 4 4 】

これらの説明から明らかなように、本発明は、必要な分だけ造型できることで余分なエネルギーを使用しないで済む。また、生産形態に合わせて設備配置したりレイアウトを組むことができる。さらに、図 1 の例においては、従来型の設備（図 7）よりも設置面積を約 1 / 3 にまで減少できる。

【 0 0 4 5 】

【発明の効果】

上記の説明から明らかなように、本発明にかかる造型ラインは、必要な分だけ造型できることで余分なエネルギーを使用しないで済む。

本発明にかかる鑄造ラインは、一組からの鑄造が可能である。

また、本発明にかかる造型ライン又は鑄造ラインは、生産形態に合わせて設備配置したりレ

50

イアウトを組むことができる。さらに、本発明にかかる鑄造ラインは、従来型の設備よりも設置面積を約 1 / 3 にまで減少できるなど産業界に与える効果は著大である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 2 人作業を想定した鑄造ラインレイアウト図である。

【図 2】 5 人作業を想定した鑄造ラインレイアウト図である。

【図 3】 10 人作業を想定した鑄造ラインレイアウト図である。

【図 4】 図 1 の断面概略図である。

【図 5】 鑄型造型機前後の金枠搬送を説明する概要図である。

【図 6】 枠合わせ装置又は、枠分離装置に設けた待機場所を説明する概要図である。

【図 7】 従来設備で 2 人作業を想定した場合の鑄造ラインのレイアウト図である。

10

【符号の説明】

1 造型ライン

2 注湯部

3 枠内冷却部

4 製品冷却部

5 枠バラシ部

6 注湯枠内冷却部

7 手押し定盤台車

8 定盤返し用コンベア

9 フォークリフト

20

12 無人搬送台車

14 自動倉庫

101

下枠

102 上枠

103

枠移載装置

104

枠分離装置

105

30

枠送りプッシャー

106

鑄型造型機

107

枠ストッパー

108

枠ストッパー

109

駆動ローラコンベア

110

40

駆動ローラコンベア

111

枠反転機

113

駆動ローラコンベア

115

反転機

116

枠合せ

117

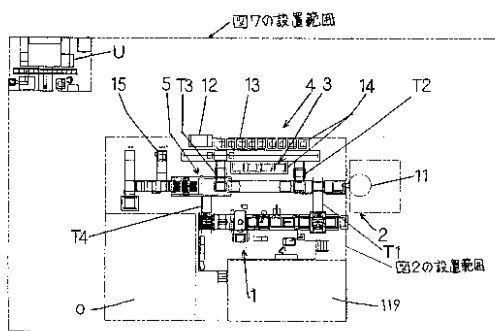
50

上枠待機駆動ローラコンベア

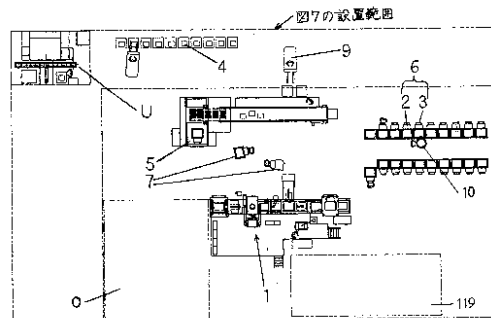
1 1 8

枠移載装置

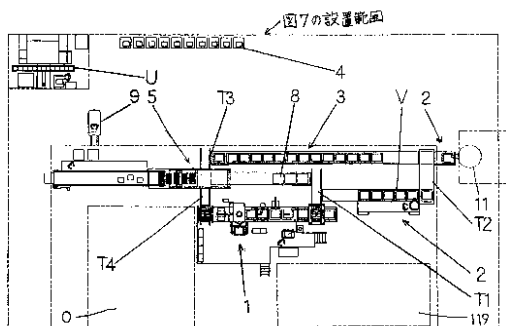
【図 1】



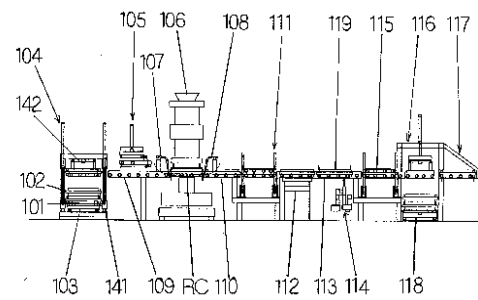
【図 3】



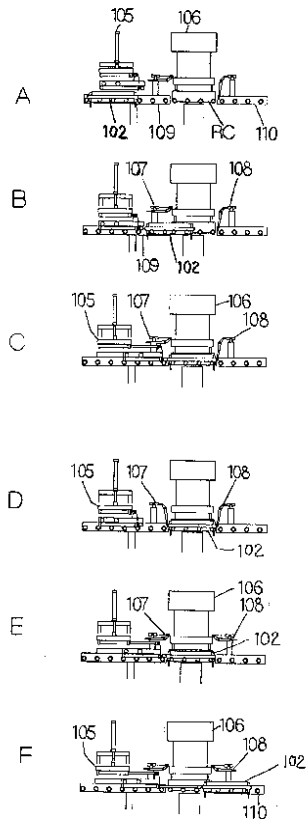
【図 2】



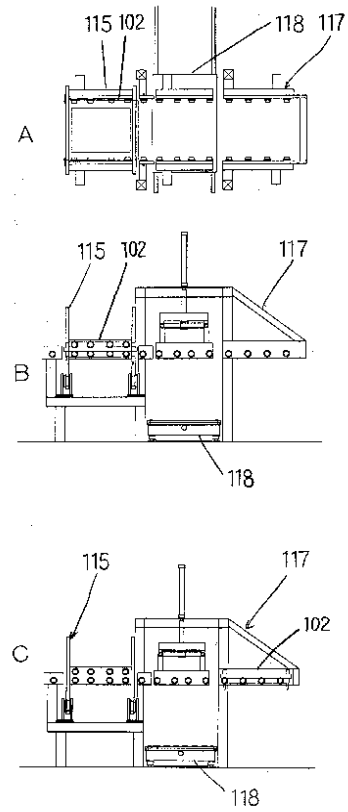
【図 4】



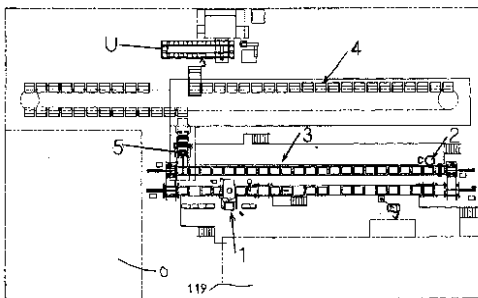
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭51-120932(JP,A)
特公昭63-048623(JP,B2)
特開平10-085904(JP,A)
特開昭51-040329(JP,A)
特開平08-197232(JP,A)
特開平06-294408(JP,A)
特開平05-069927(JP,A)
特開平02-016837(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B22C 25/00
B22C 23/00
B22D 47/02