(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5848044号
(P5848044)
(45)発行日　平成28年1月27日(2016.1.27)　(24)登録日　平成27年12月4日(2015.12.4)

(51)Int.Cl.　　F I
B29C 33/44 (2006.01)　B29C 33/44
B29C 45/42 (2006.01)　B29C 45/42
B29C 45/76 (2006.01)　B29C 45/76

請求項の数 9　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願2011-146116(P2011-146116)
(22)出願日　平成23年6月30日(2011.6.30)
(65)公開番号　特開2013-14006(P2013-14006A)
(43)公開日　平成25年1月24日(2013.1.24)
審査請求日　平成26年4月21日(2014.4.21)

前置審査

(73)特許権者　000138473
株式会社ユーシン精機
京都府京都市伏見区久我本町１１－２６０
(74)代理人　100091443
弁理士　西浦　▲嗣▼晴
(72)発明者　城　聡
京都府京都市伏見区久我本町１１－２６０
株式会社ユーシン精機内
(72)発明者　伊藤　秀一
京都府京都市伏見区久我本町１１－２６０
株式会社ユーシン精機内

審査官　田代　吉成

最終頁に続く

(54)【発明の名称】成形品取出機

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
表示部を備えて成形品取出機の動作を設定する機能を有するコントローラと、
動力源としてエアーを用いる複数のエアー装置と、
駆動源として電気を用いる複数の電気装置とを備えた成形品取出機であって、
前記複数のエアー装置のそれぞれについての設定条件とエアー消費量の関係に関する個別エアー消費量情報及び前記複数の電気装置のそれぞれについての設定条件と電力消費量の関係に関する個別電力消費量情報を記憶する消費量情報記憶部と、
前記コントローラから入力された前記複数のエアー装置の設定条件及び前記複数の電気装置の設定条件と前記情報記憶部に記憶されている個別エアー消費量情報及び個別電力消費量情報とに基づいて、所定の期間当たりのエアー消費量及び電力消費量を演算する消費量演算部と、
前記消費量演算部の演算結果を前記表示部に表示する表示動作制御部とを備え、
前記個別電力消費量情報は、前記電気装置としてのモータの電力消費量情報と前記モータ以外の電気装置の電力消費量情報とを含んでおり、
前記モータの電力消費量情報には少なくとも前記モータが動作状態にあるとき及び待機状態にあるときの電力消費量情報が含まれており、
前記モータ以外の電気装置の電力消費量情報には、前記モータ以外の電気装置が動作状態にあるときの電力消費量情報が含まれていることを特徴とする成形品取出機。
【請求項２】

前記所定の期間が、１成形サイクルである請求項１に記載の成形品取出機。
【請求項３】
前記消費量演算部は、さらに動作状態にある前記モータから得られる情報を考慮して前記電力消費量を演算する請求項１に記載の成形品取出機。
【請求項４】
前記消費量演算部は、前記１成形サイクルの動作が終了するたびに演算を実行し、
前記表示動作制御部は、前記表示部への表示が指令されているときには、前記表示部への表示を継続する請求項２に記載の成形品取出機。
【請求項５】
前記消費量演算部は、前記成形品取出機の動作に同期して動作中における瞬時電力を演算し、
前記表示動作制御部は、前記瞬時電力を前記表示部に前記電力消費量と一緒に表示する請求項１に記載の成形品取出機。
【請求項６】
前記消費量情報記憶部は、前記コントローラ及び前記複数の電気装置の少なくとも一部に分散して設けられている請求項１に記載の成形品取出機。
【請求項７】
前記表示動作制御部は、前記エアー消費量及び前記電力消費量を同時または個別に前記表示部に表示させる請求項１に記載の成形品取出機。
【請求項８】
前記表示部は、表示画面を備えており、
前記表示動作制御部は、前記表示画面に前記エアー消費量及び前記電力消費量を数値表示し、前記瞬時電力を棒グラフ表示する請求項１に記載の成形品取出機。
【請求項９】
前記消費情報記憶部は、前記成形品取出機に新たに追加された前記エアー装置の前記個別エアー消費量情報及び前記成形品取出機に新たに追加された前記電気装置の前記個別電力消費量情報を追加記憶する機能を有している請求項１に記載の成形品取出機。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、コントローラを備えた成形品取出機に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
最近、各種の製造設備の消費電力の削減が強く望まれるようになってきた。成形品取出機も例外ではなく、特開２００９－２９２０６６号公報（特許文献１）に示された成形品取出機では、予め定めた標準動作モードで動作しているときよりも電力消費量を少なくする省電力動作モードと、標準動作モードで動作しているときよりも振動の発生を少なくするソフト動作モードとをコントローラで選択できるようにしている。また成形品取出機では、直接電気を消費するモータ等の電気機器の他に、成形品の吸着取り出しのために複数のエアー装置を備えている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００９－２９２０６６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら従来の成形品取出機では、設定条件が変わったことにより消費電力がどの程度削減できているのか、ユーザは確認することはできなかった。また従来の成形品取出

機では、使用する複数のエアー装置におけるエアー消費量もユーザは確認することはできなかった。そのためユーザが、取り出し対象とする成形品に応じて、成形品取出機全体でのエネルギー消費量を削減しようと思っても、どのように設定条件を変えればよいのかが従来は判らなかった。そこで従来は、積極的にエネルギー消費量を削減しようとすると、取り出し対象とする成形品が変わるたびに、成形品取出機のメンテナンスを行う会社に相談して、好ましい設定条件を設定し直す必要があった。また従来は、設定条件に応じたエアー消費量をユーザが知ることができなかったために、工場内で複数台の成形品取出機を使用する場合には、特にコンプレッサを必要以上の能力で運転しなければならなかった。総合的なエネルギー消費量を知るためには、電力計や流量計等の測定器を成形品取出機ごとに設置すればよいが、費用がかかる上、各種の測定器の表示の個別確認作業に手間を要する問題が生じる。

【０００５】

本発明の目的は、測定器を用いずに、設定条件に応じたエアー消費量及び電力消費量をユーザに知らせることを可能にして、総合的にエネルギー消費量を削減する設定条件をユーザ自身が設定することができる成形品取出機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明の成形品取出機は、表示部を備えて成形品取出機の動作を設定する機能を有するコントローラと、動力源としてエアーを用いる複数のエアー装置と、駆動源として電気を用いる複数の電気装置とを備えている。本発明の取出機はさらに、消費量情報記憶部と、消費量演算部と、表示動作制御部とを備えている。消費量情報記憶部は、複数のエアー装置のそれぞれについての設定条件とエアー消費量の関係に関する個別エアー消費量情報を記憶する。消費量情報記憶部はまた、複数の電気装置のそれぞれについての設定条件と電力消費量の関係に関する個別電力消費量情報を記憶する。消費量演算部は、コントローラから入力された複数のエアー装置の設定条件及び複数の電気装置の設定条件と消費量情報記憶部に記憶されている個別エアー消費量情報及び個別電力消費量情報とに基づいて、所定の期間当たりのエアー消費量及び電力消費量を演算する。そして表示動作制御部は、消費量演算部の演算結果を表示部に表示する。このように構成すると、複数のエアー装置及び複数の電気装置のそれぞれの設定条件に応じたエアー消費量及び電力消費量を、測定器を用いて測定することなく表示できる。そのため、本発明によれば、測定器を用いずに、設定条件に応じた所定の期間当たりのエアー消費量及び電力消費量をユーザに知らせることが可能になる。そしてユーザは、ユーザ自身が設定した設定条件における、所定の期間当たりのエアー消費量及び電力消費量を表示部の表示により知ることにより、設定条件の妥当性を確認することができる。その結果、総合的にエネルギー消費量を削減する設定条件をユーザ自身で設定することが可能になる。この所定の期間は任意であるが、例えば所定の期間を１成形サイクルにすると、設定条件の妥当性をより感覚的に確認することができる。また所定の期間を単位時間あたりにしても、設定条件の妥当性をより感覚的に確認することができる。

【０００７】

個別電力消費量情報には、電気装置としてのモータの電力消費量情報と、モータ以外の電気装置の電力消費量情報とを含めることができる。この場合、モータの電力消費量情報には少なくともモータが動作状態にあるとき及び待機状態にあるときの電力消費量情報を含める。そして、モータ以外の電気装置の電力消費量情報には、モータ以外の電気装置が動作状態にあるときの電力消費量情報を含める。成形品取出機では、１成形サイクルの動作中において、モータは動作状態と待機状態となり、待機状態においても電力を消費している。またモータ以外の電気装置では、動作状態（オン状態）以外では、電力の消費は無いかまたは無いに等しい。そのためモータが動作状態であるとき及び待機状態にあるときの電力消費量情報とモータ以外の電気装置が動作状態であるときの電力消費量情報に基づいて、電力消費量を演算すれば、測定器を用いない場合でも、より高い精度で１成形サイクル当たりの電力消費量を演算により求めることができる。

【０００８】
個別電力消費量情報が、電気装置としてのモータの電力消費量情報と、モータ以外の電気装置の電力消費量情報とを含む場合には、消費量演算部は、動作状態にあるモータから得られる情報を考慮して電力消費量情報を演算することが好ましい。このように構成すると、モータ及びモータ以外の電気装置がそれぞれ動作状態であるか、あるいは待機状態であるかを正確に判別することができるので、電力消費量の演算精度を高めることが可能となる。
【０００９】
消費量演算部は、１成形サイクルの動作が終了するたびに演算を実行するのが好ましい。このようにすると動作状態にあるモータから得られる情報を考慮したより正確な演算結果を表示することができる。またこの場合には、表示動作制御部を、表示部への表示が指令されているときには、表示部への表示を継続するように構成する。このように構成すると、使用者による設定変更に応じて表示されるエアー消費量及び電力消費量が１成形サイクル毎に変更されるので、エアー消費量及び電力消費量を節約したことを使用者が直ちに実感することができる。
【００１０】
消費量演算部は、成形品取出機の動作に同期して動作中における瞬時電力を演算してもよい。この場合には、表示動作制御部を、瞬時電力を表示部に電力消費量と一緒に表示するように構成する。このように構成すると、１成形サイクルの動作中は変動しない電力消費量とは別に瞬時電力が表示されるので、１成形サイクルの動作中での各電気装置の動作状態あるいは待機状態に応じた消費電力の変化を使用者に同時に実感させることができる。
【００１１】
消費量情報記憶部は、コントローラに設けておいてもよい。このように構成すると、演算のための信号処理が簡単となる。消費量情報記憶部は、複数の電気装置に設けてもよい。このように構成すると、複数の電気装置から情報を得る場合には、電気装置側で収集した情報を情報記憶部に記憶しておくことにより、情報の収集が容易になる。
【００１２】
表示動作制御部によるエアー消費量及び電力消費量の表示は、任意の態様とすることができる。例えば、エアー消費量及び電力消費量を同時に表示してもよいし、エアー消費量及び電力消費量を個別に交互に表示するようにしてもよい。また、使用者の操作により、エアー消費量を表示するかあるいは電力消費量を表示するかを切り替えることができるようにしてもよい。
【００１３】
具体的な表示部としては、表示画面を備えたものとすることができる。また、エアー消費量及び電力消費量の表示画面への表示及び瞬時電力の表示画面への表示も任意の表示形式を採用することができる。例えば表示動作制御部は、エアー消費量及び電力消費量については、１成形サイクルの動作ごとの値であり１成形サイクルの動作中は変動しないので、数値表示するようにしてもよい。また瞬時電力は、リアルタイムに数値が変動するので、数値の変動を実感できるように、棒グラフ表示とするのが好ましい。このように構成すると、エアー消費量及び電力消費量の変動は定量的な表示とし、瞬時電力の変動は感覚的な表示とすることにより、見る者に的確に情報を提示することができる。
【００１４】
消費情報記憶部は、成形品取出機に新たに追加されたエアー装置の個別エアー消費量情報及び成形品取出機に新たに追加された電気装置の個別電力消費量情報を追加記憶する機能を有することができる。このように構成すると、成形品取出機にエアー装置または電気装置を追加しても、その追加を反映したエアー消費量及び電力消費量の演算が行われるため、エアー装置または電気装置の追加による演算精度の低下を防止することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１５】

【図１】成形品取出機の全体構成を示す図である。
【図２】本体部及びコントローラに内蔵された信号処理回路の主要部の構成の一例を示すブロック図である。
【図３】複数のエアー装置と、複数のエアー装置の駆動源と、駆動源の付帯ユニットとの関係を示す表である。
【図４】（Ａ）は各エアー装置の設定条件に対応した個別エアー消費量情報を示す図であり、（Ｂ）は通常モードにおける１成形サイクルで使用されるシリンダ及び真空発生装置とエアー消費量との関係を示す図である。
【図５】本実施の形態の成形品取出機で使用する複数の電気装置の情報を示す図である。
【図６】（Ａ）は本実施の形態の個別電力消費量情報記憶部に記憶されるモータ以外の電気装置の個別電力消費情報の例を示す図であり、（Ｂ）は電気装置としてのモータの個別電力消費情報の例を示す図であり、（Ｃ）はモータの速度指令に対応する電力消費量情報の一例を示す図であり、（Ｄ）はモータの速度指令と加速状態または減速状態の消費電力の関係の一例を示す図である。
【図７】消費量演算部の演算結果に基づいて表示動作制御部が表示部の表示画面に表示する表示画像の一例を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００１６】
以下図面を参照して、本発明の成形品取出機の実施の形態の一例を詳細に説明する。図１は本実施の形態の成形品取出機１の全体構成を示す図である。成形品取出機１は、トラバース型の成形品取出機であり、図示されていない成形機の固定プラテンに基部が支持される。
【００１７】
図１に示す成形品取出機１は、本体部３と、コントローラ５から構成される。コントローラ５は、本体部３とケーブルを介して通信接続されている。また、コントローラ５の前面には、タッチパネル式の表示画面７が設けられている。表示画面７には、各種画面が表示され、操作者は画面にタッチ操作を行うことにより、本体部３及びコントローラ５の設定を変更する。なお、本実施の形態においては、本体部３と、コントローラ５とをケーブルによって通信接続しているが、無線により通信接続してもよいのは勿論である。
【００１８】
本体部３は、横行軸１１と、第１の走行体１３と、引き抜き軸１５と、成形品吸着用昇降ユニット１７と、ランナ用昇降ユニット１９とを備えている。横行軸１１は、図示しない成形機の長手方向に水平に直交したＸ軸方向に延設される片持ビーム構造を有している。第１の走行体１３は、横行軸１１に支持されており、サーボモータを駆動源として横行軸１１に沿ってＸ軸方向に進退する。引き抜き軸１５は、第１の走行体に設けられており、成形機の長手方向と平行なＹ軸方向に延びている。
【００１９】
成形品吸着用昇降ユニット１７は、第２の走行体１７ａと、昇降軸１７ｂとを備えている。第２の走行体１７ａは、引き抜き軸１５に支持されて、エアーシリンダー装置からなる駆動源により長手方向と平行なＹ軸方向に進退する。昇降軸１７ｂは、第２の走行体１７ａに支持されており、エアーシリンダー装置からなる駆動源によりＺ軸方向に昇降する。昇降軸１７ｂの先端には、真空発生装置からなる駆動源により成形品を吸着する成形品吸着ヘッド１７ｃを備えている。
【００２０】
ランナ用昇降ユニット１９は、第３の走行体１９ａと、昇降軸１９ｂとを備えている。第３の走行体１９ａは、引き抜き軸１５に支持されて、エアーシリンダー装置からなる駆動源により長手方向と平行なＹ軸方向に進退する。昇降軸１９ｂは、第３の走行体１９ａに支持されており、エアーシリンダー装置からなる駆動源によりＺ軸方向に昇降する。昇降軸１９ｂの先端には、エアーシリンダー装置からなる駆動源によりランナを把持するランナチャック１９ｃを備えている。なお成形品取出機１の動作は公知であるため説明は省

略する。

【００２１】

図２は、測定器を用いることなくエアー消費量及び電力消費量を演算することができる本発明の成形品取出機の実施の形態の本体部３及びコントローラ５に内蔵された信号処理回路の主要部の構成の一例を示すブロック図である。本体部３は、第１乃至第ｎのエアー装置２１と、第１乃至第ｍの電気装置２２とを備えている。但しｎ及びｍは、正の整数である。第１乃至第ｎのエアー装置２１には、後述するように、成形品吸着用昇降ユニット１７の第２の走行体１７ａ及び昇降軸１７ｂ並びにランナ用昇降ユニット１９の走行体１９ａ及び昇降軸１９ｂの駆動源であるエアーシリンダー装置及び真空発生装置等が含まれる。第１乃至第ｍの電気装置２２には、後述するように第１の走行体１３の駆動源であるサーボモータ等の各種のモータと、エアーシリンダー装置及び真空発生装置を作動させるためのバルブのスイッチ等のモータ以外の各種の電気装置が含まれる。これら第１乃至第ｎのエアー装置２１及び第１乃至第ｍの電気装置２２は、コントローラにより設定条件に応じて制御装置２０によって動作が制御される。

【００２２】

コントローラ５は、表示画面７（図１）を有する表示部２９と、設定部３１と、個別電力消費量情報を記憶する個別電力消費量情報記憶部２３と個別エアー消費量情報を記憶する個別エアー消費量情報記憶部２５とからなる消費量情報記憶部２７と、表示動作制御部３３と、消費量演算部３５とを少なくとも備えている。設定部３１は、使用者の入力に応じて複数のエアー装置及び複数の電気装置のそれぞれについての設定条件を含む成形品の取り出し動作及び各動作の動作モードを設定する。消費量演算部３５は、少なくとも設定部３１の設定と、個別電力消費量情報記憶部２３に記憶された個別電力消費量情報と個別エアー消費量情報記憶部２５に記憶された個別エアー消費量情報とに基づいて、１成形サイクルの取り出し操作が終了するたびに、１成形サイクル当たりのエアー消費量及び電力消費量を演算する。消費量演算部３５はまた、成形品取出機の動作に同期して動作中における瞬時電力を演算する。表示動作制御部３３は、消費量演算部３５が演算したエアー消費量及び電力消費量及び瞬時電力を表示部２９の表示画面７に表示する。本実施の形態の表示動作制御部３３は、表示部２９への表示が設定部３１からの設定によって指令されているときには、表示部２９への表示を継続するように構成されている。

【００２３】

次に測定器を用いることなく、エアー消費量を演算する場合の具体的な演算について図３及び図４（Ａ）及び（Ｂ）を用いて説明する。図３には本実施の形態の成形品取出機１で使用する６台のエアー装置と、６台のエアー装置の駆動源と、この駆動源の付帯ユニットとの関係を示す表である。図３に示すように本実施の形態では、付帯ユニットとしてのバルブ１乃至５でそれぞれ作動するエアシリンダを駆動源とする第２の走行体１７ａ、第３の走行体１９ａ、昇降軸１７ｂ、昇降軸１９ｂ及びランナチャック１９ｃと、付帯ユニットとしてのバルブ６で作動する真空発生装置を駆動源とする成形品吸着ヘッド１７ｃとを複数のエアー装置として備えている。

【００２４】

図４（Ａ）は、個別エアー消費量情報記憶部２５に記憶される各エアー装置の設定条件に対応した個別エアー消費量情報の例を示している。個別エアー消費量情報は、成形品取出機１の各エアー装置が消費するエアー量を、設定条件に応じて予め測定して得た値である。ここでシリンダによる動作では、１回バルブをオンにすれば、動作状態が継続される。そのため、シリンダ１乃至５についてのエアー消費量の単位は、バルブを１回オンにした場合に消費されるエアー量として示されている。これに対して、真空発生装置による動作では、成形品を吸着ヘッドに吸着している状態を維持するために、継続的にバルブをオンしておく必要がある。そのため、真空発生装置についてのエアー消費量の単位は、バルブを１秒間オンにした場合に消費されるエアー量として示されている。また本実施の形態では、図４（Ａ）に示すように、成形品取出機に追加することができるエアー装置（追加エアシリンダ６及び追加真空発生装置）の個別エアー消費量情報も個別エアー消費量情報

記憶部２５に追加記憶される。

【００２５】

図４（Ｂ）には、通常モードにおける１成形サイクルで使用されるシリンダ及び真空発生装置と、エアー消費量との関係の一例を示している。説明を簡単にするために、図４（Ｂ）に示す例ではランナ用昇降ユニット１９（即ちシリンダ２、シリンダ４及びシリンダ５）を使用しない成形サイクルとしてある。図４（Ｂ）の例では、１成形サイクルの所要時間が１２秒であり、この１成形サイクルの間に、シリンダ１ではバルブ１が２回オンとなり、シリンダ３ではバルブ３が２回オンとなり、真空発生装置は、３秒間と２秒間の２回バルブ６がオンとなっている。消費量演算部３５は、１成形サイクルの間に各エアー装置で消費されたエアー消費量を演算する。即ち、真空発生装置で（３秒間＋２秒間）×２リットル＝１０リットルのエアーが消費されたと演算する。また、１成形サイクルの間に、シリンダ１で２回×２リットル＝４リットル、シリンダ３で２回×３＝６リットルのエアーが消費されたと演算する。そして、１成形サイクル全体では、１０＋４＋６＝２０リットルのエアーが消費されたと演算する。表示動作制御部３３は、消費量演算部３５の演算結果を表示画面７に表示する。本実施の形態では、１分当たり及び１成形サイクル（所定の期間当たり）のエアー消費量を表示する。そのため、２０リットル×（６０÷１２）＝１００リットル／分という情報が表示画面７に表示される。また、現在のエアー消費量としいて１成形サイクルのエアー消費量である２０リットルが表示される。なお、ランナ用昇降ユニット１９（即ちシリンダ２、シリンダ４及びシリンダ５）を使用する場合または形品取出機１に追加エアシリンダ６または追加真空発生装置を追加して使用する場合には、各エアー装置について１成形サイクルで使用するエアー消費量を図４（Ｂ）の場合と同様に求めておき、演算に使用すればよい。

【００２６】

次に測定器を用いることなく、電力消費量を具体的に演算することについて説明する。図５には電源に接続された本実施の形態の成形品取出機１で使用する複数の電気装置が示されている。図５に示すように、本実施の形態では、成形品取出機１で使用する複数の電気装置を、モータと、モータ以外の電気装置とに分けており、個別電力消費量情報記憶部２３には、モータの電気力消費情報と、モータ以外の電気装置の電力消費情報がそれぞ記憶されている。また消費量演算部３５は、１成形サイクル当たりのモータの電力消費量及びモータ以外の電気装置の電力消費量をそれぞれ演算して総計を電力消費量情報として出力する。

【００２７】

図６（Ａ）には、本実施の形態の個別電力消費量情報記憶部２３に記憶されるモータ以外の電気装置の個別電力消費情報が示されている。本実施の形態では、成形品取出機の電源をオン状態にしたときに消費する電力を「通常時の基本電力」とし、コントローラのバックライトをオン状態としているときに増加する電力、エアー装置の各バルブをオン状態としているときに増加する電力をモータ以外の電気装置の個別電力消費情報としてコントローラ内に構成された個別電力消費量情報記憶部２３に記憶している。また本実施の形態では、成形品取出機に追加することができる電気装置の個別電気消費量情報も個別電力消費量情報記憶部２３に追加可能になっている。各電気装置の個別電力消費情報は、各電気装置をオン状態にした場合に、例えば予め定めた単位時間当たり（本実施の形態では０．１秒毎）に増加する電力を予め測定した値である。

【００２８】

消費量演算部３５は、予め定めた単位時間即ち０．１秒ごとに、モータ以外の各電気装置がオン状態であるか否かを確認する。オン状態の電気装置があった場合には、対応するｏｎ時消費電力を、通電時の基本電力（Ｐｂａｓｅ）に加算して、モータ以外の電気装置の瞬時電力とする。例えば、バックライトと、バルブ３がｏｎ状態の場合には、Ｐｂａｓｅ＋Ｐｂｋ＋Ｐｖ３を瞬時電力とする。消費量演算部３５は、１成形サイクルを通じて予め定めた単位時間毎に瞬時電力を演算し、演算した瞬時電力を積算して、１成形サイクル当たりの消費電力を演算している。

【００２９】
次にモータの電力消費量の具体的な演算について説明する。図６（Ｂ）には、本実施の形態で使用されるモータの１成形サイクルの動作のパターンの一例が記載されている。図６（Ｂ）の例では、モータは、第１の待機状態→第１の加速状態→第１の定速状態→第１の減速状態→第２の待機状態→第２の加速状態→第２の定速状態→第２の減速状態→第３の待機状態というパターンで動作する。このモータの動作は、予め定めた速度及び加速度についての速度指令プログラムによって定められている。そこで、本実施の形態の個別電力消費量情報記憶部２３は、モータの速度を定める速度指令に対応させて電力消費力情報を記憶している。図６（Ｃ）には、モータの速度指令に対応する電力消費量情報の一例が示されている。第１乃至第３の待機状態では、単位時間あたりの消費電力に変動がないので、第１乃至第３の待機状態の消費電力Ｐｗａは固定された数値である。同様に、第１の定速状態及び第２の定速状態も単位時間あたりのモータの消費電力に変動がないので、第１の定速状態の消費電力はＰｎｒ１及び第２の定速状態の消費電力はＰｎｒ２はそれぞれ固定された数値である。これに対して第１の加速状態では、モータの速度の変化によりモータの消費電力は変動する。同様に第１の減速状態、第２の加速度状態及び第２の減速状態では、モータの速度の変化によりモータの消費電力は変動する。従って図６（Ｃ）に示す第１の加速状態の消費電力Ｐａｃ１、第１の減速状態の消費電力Ｐａｃ２、第２の加速状態の消費電力Ｐａｃ３及び第４の減速状態の消費電力Ｐａｃ４は、モータの速度に応じて変動する。個別電力消費量情報記憶部２３は、モータの速度指令に応じた消費電力をそれぞれ記憶している。図６（Ｄ）には、モータの速度指令と、加速状態または減速状態の消費電力の関係の一例として、モータの速度指令と、第１の加速状態の消費電力Ｐａｃ１との関係を示してある。

【００３０】
消費量演算部３５は、まず、１成形サイクルの開始時に電力積算値をリセットして０にする。次いで消費量演算部３５は、予め定めた単位時間即ち０．１秒ごとに、モータが動作状態のどの動作モードであるかあるいは待機状態であるかを確認する。モータが第１乃至第３のいずれかの待機状態であった場合には、消費量演算部３５はＰｗａの値を瞬時の消費電力（瞬時電力）として電力積算値に積算する。モータが第１の定速状態であった場合には、消費量演算部３５はＰｎｒ１の値を電力積算値に積算する。モータが第２の定速状態であった場合には、消費量演算部３５はＰｎｒ２の値を電力積算値に積算する。

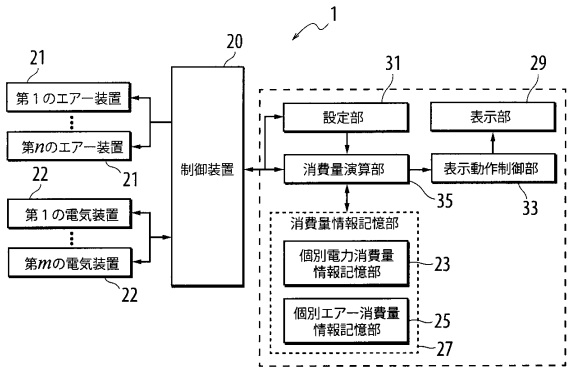
【００３１】
モータが第１の加速状態であった場合には、消費量演算部３５はモータの速度に応じた瞬時の消費電力（瞬時電力）を電力積算値に積算していく。例えば、速度がｖ２の場合には、消費電力Ｐａｃ１－２を電力積算値に積算する。同様にモータが第１の減速状態、第２の加速状態または第２の減速状態であった場合には、消費量演算部３５はモータの速度に応じた消費電力Ｐａｃ２、Ｐａｃ３またはＰａｃ４を電力積算値に積算していく。消費量演算部３５は、１成形サイクルを通じて予め定めた単位時間毎に瞬時電力を演算し、演算した瞬時電力を積算して、１成形サイクル当たりの消費電力を演算している。本実施の形態ではさらに、１成形サイクルが完了したときに、電力積算値を１成形サイクルの所要時間で除算することにより、モータで消費された電力（平均消費電力）を演算している。

【００３２】
なお測定器を用いずに、電力消費量を演算する際に試用する演算方法は、上記の例に限定されるものではない。本実施の形態のように、個別電力消費量情報に、電気装置としてのモータの電力消費量情報と、モータ以外の電気装置の電力消費量情報とを分けて記憶する場合には、消費量演算部３５は、動作状態にあるモータから得られる情報（実際の動作時間や、回生電力に関する情報等）を考慮して電力消費量情報を演算することが好ましい。このように構成すると、モータ及びモータ以外の電気装置がそれぞれ動作状態であるか、あるいは待機状態であるかを正確に判別することができるので、電力消費量の演算精度を高めることが可能となる。この場合には、個別電力消費量情報記憶部２３の一部が、モータの駆動装置内の記憶手段により構成されていてもよいのは勿論である。

【００３３】
消費量演算部は、１成形サイクルの動作が終了するたびに演算を実行するのが好ましい。このようにすると特に動作状態にあるモータから得られる情報を考慮したより正確な演算結果を表示することができる。またこの場合には、表示動作制御部を、表示部への表示が指令されているときには、表示部への表示を継続するように構成する。このように構成すると、使用者による設定変更に応じて表示されるエアー消費量及び電力消費量が１成形サイクル毎に変更されるので、エアー消費量及び電力消費量を節約したことを使用者が直ちに実感することができる。
【００３４】
消費量演算部３５は、演算したモータの電力消費量力と、モータ以外の電気装置の電力消費量とを積算して成形品取出機１の電力消費量を演算する。また消費量演算部３５は、演算したモータの瞬時電力と、モータ以外の電気装置の瞬時電力とを積算して成形品取出機１の消費電力を演算する。なお、成形品取出機１に追加エアシリンダまたは追加モータ装置を追加して使用する場合には、各電気装置について１成形サイクルで使用する電気消費量を図５及び図６（Ａ）、（Ｂ）の場合と同様に求めて、加算すればよい。
【００３５】
図７には、消費量演算部３５の演算結果に基づいて表示動作制御部３３が表示部２９の表示画面７に表示する表示画像の一例を示す図である。図７の例では、エアー消費量及び電力消費量が同時に数値で表示されており、瞬時電力が棒グラフで表示されている。なお、エアー消費量及び電力消費量を同時に表示にしなくともよい。
【産業上の利用可能性】
【００３６】
本発明によれば、測定器を用いずに、設定条件に応じた所定の期間当たりのエアー消費量及び電力消費量をユーザに知らせることが可能になる。そしてユーザは、ユーザ自身が設定した設定条件における、所定の期間当たりのエアー消費量及び電力消費量を表示部の表示により知ることにより、設定条件の妥当性を確認することができる。その結果、総合的にエネルギー消費量を削減する設定条件をユーザ自身で設定することが可能になる。
【符号の説明】
【００３７】
１　成形品取出機
３　本体部
５　コントローラ
７　表示画面
１１　横行軸
１３　走行体
１７　成形品吸着用昇降ユニット
１７ａ　走行体
１７ｂ　昇降軸
１７ｃ　成形品吸着ヘッド
１９　ランナ用昇降ユニット
１９ａ　走行体
１９ｂ　昇降軸
１９ｃ　ランナチャック
２０　制御装置
２１　エアー装置
２２　電気装置
２３　個別電力消費量情報記憶部
２５　個別エアー消費量情報記憶部
２７　消費量情報記憶部
２９　表示部

３１　設定部
３３　表示動作制御部
３５　消費量演算部

【図２】



【図３】

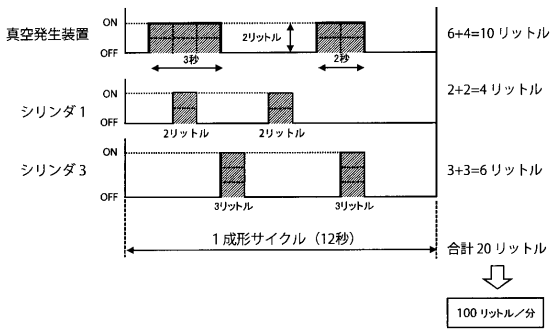
エアー装置	駆動源	付帯ユニット
第２の走行体 17a	エアシリンダ１	バルブ１
第３の走行体 19a	エアシリンダ２	バルブ２
昇降軸 17b	エアシリンダ３	バルブ３
昇降軸 19b	エアシリンダ４	バルブ４
ランナチャック 19c	エアシリンダ５	バルブ５
成形品吸着ヘッド 19a	真空発生装置	バルブ６

【図４】

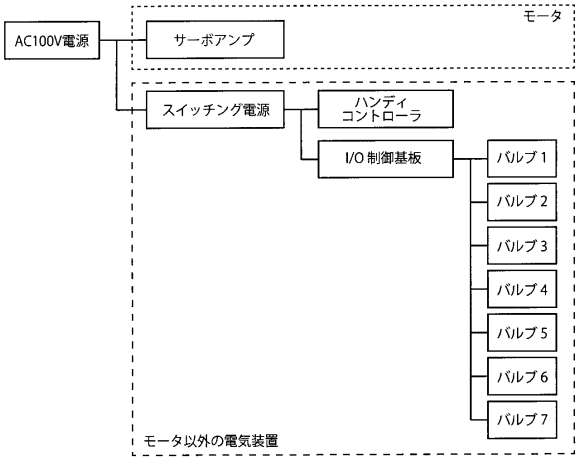
(A)

駆動源	個別エアー消費量
エアシリンダ１	2
エアシリンダ２	4
エアシリンダ３	3
エアシリンダ４	6
エアシリンダ５	4
追加エアシリンダ６	5
真空発生装置	2
追加真空発生装置	4

(B)



【図５】

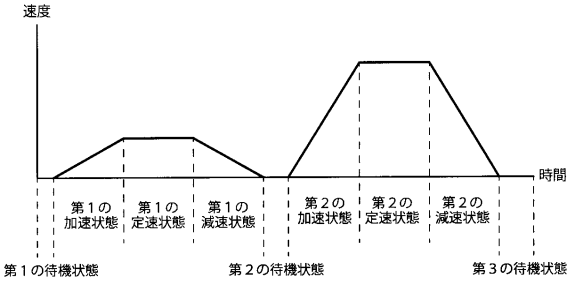


【図６】

(A)

電気装置	増加する消費電力
通電時の基本電力 (取出機電源 ON)	Pbase
コントローラバックライト ON	Pbk
バルブ 1 ON	Pv1
バルブ 2 ON	Pv2
バルブ 3 ON	Pv3
バルブ 4 ON	Pv4
バルブ 5 ON	Pv5
バルブ 6 ON	Pv6
追加シリンダ用バルブ 7 ON	Pvad

(B)



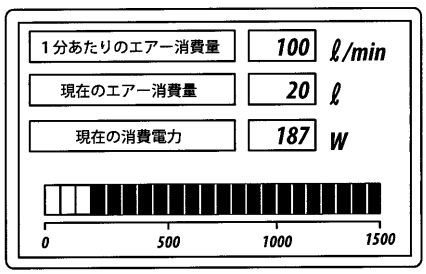
(C)

状態	消費電力
第1の待機状態	Pwa
第1の加速状態	Pac1
第1の定速状態	Pnr1
第1の減速状態	Pac2
第2の待機状態	Pwa
第2の加速状態	Pac3
第2の定速状態	Pnr2
第2の減速状態	Pac4
第3の待機状態	Pwa

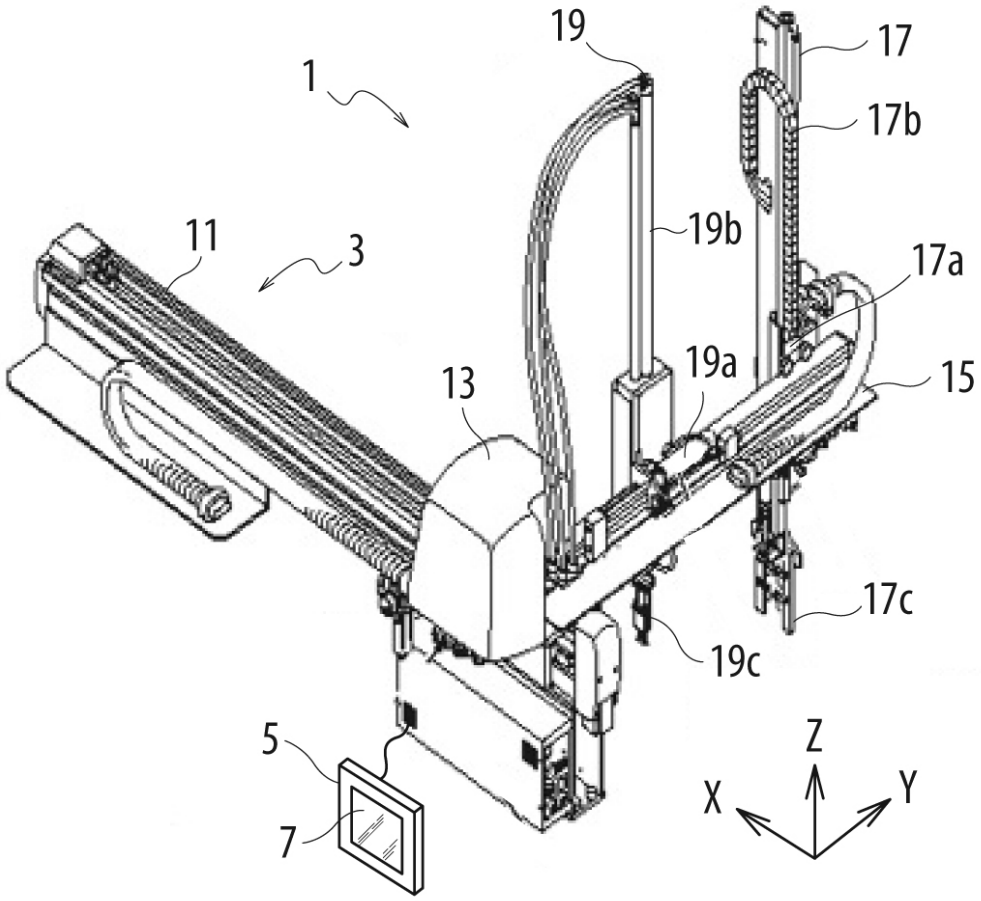
(D)

速度	Pac1
v1	Pac1－1
v2	Pac1－2
v3	Pac1－3
v4	Pac1－4
・	・
・	・
・	・
vn	Pac1－n

【図７】



【図１】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００８－２３８７２３（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－９５９０８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－８５２７３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－１３３４２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ２９Ｃ　３３／４４
Ｂ２９Ｃ　４５／４２
Ｂ２９Ｃ　４５／７６