

(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2020-6646

(P2020-6646A)

(43) 公開日 令和2年1月16日(2020.1.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 9 C 45/84 (2006.01)	B 2 9 C 45/84	4 F 2 0 2
B 2 9 C 45/64 (2006.01)	B 2 9 C 45/64	4 F 2 0 6

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2018-131895 (P2018-131895)	(71) 出願人	000004215
(22) 出願日	平成30年7月11日 (2018.7.11)		株式会社日本製鋼所
			東京都品川区大崎一丁目11番1号
		(74) 代理人	100097696
			弁理士 杉谷 嘉昭
		(74) 代理人	100147072
			弁理士 杉谷 裕通
		(72) 発明者	車地 克典
			広島県広島市安芸区船越南一丁目6番1号
			株式会社 日本製鋼所内
		Fターム(参考)	4F202 AM05 AP19 AQ01 AR20 CA11
			CS07
			4F206 AM05 AP19 AQ01 AR20 JA07
			JL07 JP14 JP28 JQ83

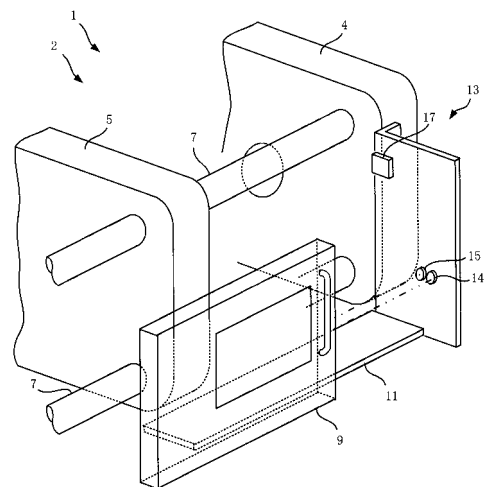
(54) 【発明の名称】 大型射出成形機の安全装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】安全ドア内に作業員が取り残されていないことを確実に検知する大型射出成形機の安全装置の提供。

【解決手段】安全装置13を2組の光学センサ14、15と、ICカードリーダ・ライタ17と、コントローラとから構成する。2組の光学センサは安全ドア9の近傍において互いに隣接して設け、作業員が安全ドアを通過するとき安全ドアの内側に進入したのか外部に退出したのかを検出する。このとき作業員が各自が所持しているICカードをICカードリーダ・ライタに読み取らせると、コントローラは正常な状態が記録されているか確認して、ICカードに適切な状態、すなわち「退出状態」か「進入状態」かを書き込む。コントローラはこのようにして作業員が正常に進入・退出したのかをチェックし、安全ドアの内側にとどまっている作業員の人数をカウントする。これによって大型射出成形機の駆動の許可を決定する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

型締装置においてメンテナンスするとき該型締装置に設けられている安全ドアを開いて作業員が前記型締装置内に進入して実施するようになっている大型射出成形機の安全装置であって、

前記安全装置は、2組の光学センサを備え、

それぞれ1組の光学センサは光線を発する発光器とこれを受光する受光器とからなり光線が遮られると遮断が検出されるようになっており、

前記2組の光学センサは、前記安全ドアの近傍において互いに隣接して設けられ、作業員が前記安全ドアを通過するときの遮断のタイミングのずれによって、作業員が前記安全ドアの内側に進入したのか外部に退出したのかが検出されるようになっており、

前記大型射出成形機のコントローラは、前記2組の光学センサからの信号に基づいて前記安全ドアの内側にとどまっている作業員の人数をカウントし、前記大型射出成形機の駆動の許可は前記人数がゼロになったことを確認して実施することを特徴とする大型射出成形機の安全装置。

【請求項 2】

請求項1に記載の安全装置において、前記安全装置は、前記安全ドアの内側に設けられたICカードリーダー・ライタを備え、作業員のそれぞれが所持しているICカードに記録されている退出/進入状態が前記ICカードリーダー・ライタによって読み書きされるようになっていることを特徴とする大型射出成形機の安全装置。

【請求項 3】

請求項2に記載の安全装置において、前記コントローラは、進入チェックモード/退出チェックモード/待機モードの3モードのいずれかに切換えられるようになっており、

待機モードになっているときに、前記2組の光学センサによって前記安全ドアの内側への作業員の進入が検出されたら進入チェックモードに切換えて、前記ICカードリーダー・ライタにおいて所定時間内にICカードの読み取りの有無をチェックし、読み取りがありかつICカードに退出状態が記録されていれば進入状態に書き換えて待機モードに切換えるようにし、

待機モードになっているときに、前記ICカードリーダー・ライタにおいて進入状態のICカードが読み取られたらこれを退出状態に書き換えて退出チェックモードに切換えて、所定時間内に前記2組の光学センサによって作業員の退出があるか否かをチェックするようにし、退出が検出されたら待機モードに切換えるようにすることを特徴とする大型射出成形機の安全装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、金型交換等の型締装置のメンテナンス時には型締装置内に作業員が入ってメンテナンスする必要がある大型射出成形機の安全装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

射出成形機は周知のように、金型を型締めする型締装置、射出材料を溶融して金型に射出する射出装置等から構成されている。射出成形機の型締装置においては金型の交換等、色々なメンテナンス作業があり、このようなメンテナンス作業は危険が伴う。従って、型締装置には安全対策が採られており、型締装置全体が筐体で覆われ、メンテナンス作業のために確保されている開口部には安全ドアが設けられている。安全ドアは射出成形機が停止中にのみ開くことができる。あるいは安全ドア開放中に射出成形機が停止するようになっている。安全ドアが開いているときは、例えば特許文献1に記載されているように、サーボモータの動力が遮断される等してサーボモータは駆動されない。つまり各装置が作動できない。従って、安全ドアを開いている限り、作業員は安全に型締装置においてメンテナンスすることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2014-19144号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このように射出成形機は型締装置に安全ドアが設けられていて型締装置におけるメンテナンスは安全ドアを開けて実施しなければならないようになっている。安全ドアが開いているときにはインターロックによりサーボモータが駆動されないようになっているので作業者の安全は十分に確保されていると言える。しかしながら問題も見受けられる。具体的には、メンテナンス中にも拘わらず安全ドアが閉められる状況があり得る点である。タイバー同士の間隔が広い射出成形機の場合、例えばタイバー間隔が1200mmを越える場合には、型締装置のメンテナンスは作業員が型締装置内に入り込んで実施しなければならない。そうすると作業員は完全に安全ドアの内側に入ることで、作業員が型締装置のメンテナンス中であっても安全ドアが閉められてしまう可能性がある。特に大型の射出成形機の場合には型締装置内に複数人の作業員が入り込むこともあり、作業員が取り残される可能性も高い。安全ドアの開閉状態によるインターロックのみで安全を確保しようとすると安全が確保できない。そこで、大型の射出成形機に対しては安全ドアの開閉によるインターロックで安全を確保するだけでなく追加の安全対策が規格上要求されている。追加の安全対策を備えた射出成形機として、例えば重量の検出センサを備えた安全マットを安全ドアの内側に設けた射出成形機が周知である。作業員が安全マットの上に立っていれば、作業員が安全ドアの内側にいることがコントローラに通知されるので、射出成形機は作動できない。しかしながら安全マットは樹脂材料からなるので、射出装置や金型から溶融した樹脂が落下したりすると安全マットを損傷してしまう。従って型締装置の直下に設けることはできない。つまり安全マットは型締装置の近傍のような準危険エリアには設けることができても、型締装置の内側のような危険エリアに設けることはできず安全は完全に確保できない。この代替措置として安全踏板が準備されることもある。しかしながら安全マットも安全踏板も作業員がタイバー上に立つ等して危険があり、100%安全を確保することはできない。型締装置内においてレーザを放射してこれを検出する等して作業員の有無を検出するセンサを設ける方法もある。しかしながら、型締装置内に死角があるとセンサによって作業員を検出できないこともあり、これも完全に安全であるとは言えない。一方、運用により安全を確保する方法もある。例えば、メインブレーカや非常停止押ボタンにおいて南京錠を設け、メインブレーカを入りにできないようにしたり、非常停止押ボタンを解除できないようにする。型締装置内に作業員が残っていないことを確認したら、手動で南京錠を解除する。そうするとメインブレーカが入りになって射出成形機を駆動できるようになる。しかしながら、安全ドア内に作業員が残っているか否かの確認において確認漏れが発生したり確認し忘れが発生する場合もある。運用により安全を確保する方法によっては、必ずしも安全が確保できない。

【0005】

したがって本発明は、大型の射出成形機において、作業員が型締装置内に立ち入っているときに仮に安全ドアが閉められたとしても、作業員が取り残されていることを機械的に検知して確実に安全を確保し、安全が確保できないときには射出成形機の駆動を防止する、大型射出成形機の安全装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記目的を達成するために、大型射出成形機において2組の光学センサを備えた安全装置として構成する。それぞれ1組の光学センサは光線を発する発光器とこれを受光する受光器とからなり光線が遮られると遮断が検出される。2組の光学センサは、型締装置に設けられている安全ドアの近傍において互いに隣接して設け、作業員が安全ドア

10

20

30

40

50

を通過するときの遮断のタイミングのずれによって、作業員が安全ドアの内側に進入したのか外部に退出したのかを検出する。大型射出成形機のコントローラは、2組の光学センサからの信号に基づいて安全ドアの内側にとどまっている作業員の人数をカウントし、大型射出成形機の駆動の許可を決定するように構成する。さらに安全装置には、安全ドアの内側にICカードリーダー・ライタを設け、作業員のそれぞれが所持しているICカードに記録されている退出/進入状態を読み書きするように構成する。

【0007】

すなわち請求項1に記載の発明は、型締装置においてメンテナンスするとき該型締装置に設けられている安全ドアを開いて作業員が前記型締装置内に進入して実施するようになっている大型射出成形機の安全装置であって、前記安全装置は、2組の光学センサを備え、それぞれ1組の光学センサは光線を発する発光器とこれを受光する受光器とからなり光線が遮られると遮断が検出されるようになっており、前記2組の光学センサは、前記安全ドアの近傍において互いに隣接して設けられ、作業員が前記安全ドアを通過するときの遮断のタイミングのずれによって、作業員が前記安全ドアの内側に進入したのか外部に退出したのかが検出されるようになっており、前記大型射出成形機のコントローラは、前記2組の光学センサからの信号に基づいて前記安全ドアの内側にとどまっている作業員の人数をカウントし、前記大型射出成形機の駆動の許可は前記人数がゼロになったことを確認して実施することを特徴とする大型射出成形機の安全装置として構成される。

10

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の安全装置において、前記安全装置は、前記安全ドアの内側に設けられたICカードリーダー・ライタを備え、作業員のそれぞれが所持しているICカードに記録されている退出/進入状態が前記ICカードリーダー・ライタによって読み書きされるようになっており、前記大型射出成形機の安全装置として構成される。

20

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の安全装置において、前記コントローラは、進入チェックモード/退出チェックモード/待機モードの3モードのいずれかに切り換えられるようになっており、待機モードになっているときに、前記2組の光学センサによって前記安全ドアの内側への作業員の進入が検出されたら進入チェックモードに切り換えて、前記ICカードリーダー・ライタにおいて所定時間内にICカードの読み取りの有無をチェックし、読み取りがありかつICカードに退出状態が記録されていれば進入状態に書き換えて待機モードに切り換えるようにし、待機モードになっているときに、前記ICカードリーダー・ライタにおいて進入状態のICカードが読み取られたらこれを退出状態に書き換えて退出チェックモードに切り換えて、所定時間内に前記2組の光学センサによって作業員の退出があるか否かをチェックするようにし、退出が検出されたら待機モードに切り換えるようにすることを特徴とする大型射出成形機の安全装置として構成される。

30

【発明の効果】

【0008】

以上のように本発明は、型締装置においてメンテナンスするとき該型締装置に設けられている安全ドアを開いて作業員が前記型締装置内に進入して実施するようになっている大型射出成形機の安全装置を対象としている。本発明によると、安全装置は、2組の光学センサを備え、それぞれ1組の光学センサは光線を発する発光器とこれを受光する受光器とからなり光線が遮られると遮断が検出されるようになっており、2組の光学センサは、安全ドアの近傍において互いに隣接して設けられ、作業員が安全ドアを通過するときの遮断のタイミングのずれによって、作業員が安全ドアの内側に進入したのか外部に退出したのかが検出されるようになっている。2組の光学センサによって検出するので、精度良くかつ確実に作業員の進入・退出を確認できることになる。そして大型射出成形機のコントローラは、2組の光学センサからの信号に基づいて安全ドアの内側にとどまっている作業員の人数をカウントし、大型射出成形機の駆動の許可は人数がゼロになったことを確認して実施するので、型締装置内に作業員がいないことを確実に検出して大型射出成形機の駆動を開始することができる。他の発明によると、安全装置は、安全ドアの内側に設けられたICカードリーダー・ライタを備え、作業員のそれぞれが所持しているICカードに記録さ

40

50

れている退出／進入状態がＩＣカードリーダー・ライタによって読み書きされるようになっている。従って、ＩＣカードの退出／進入状態を確認することによって、型締装置内に作業員がとどまっているか否かをさらに正確に判断することができ、安全性が高まる効果が得られる。さらに他の発明によると、コントローラは、進入チェックモード／退出チェックモード／待機モードの３モードのいずれかに切換えられるようになっており、待機モードになっているときに、２組の光学センサによって安全ドアの内側への作業員の進入が検出されたら進入チェックモードに切換えて、ＩＣカードリーダー・ライタにおいて所定時間内にＩＣカードの読み取りの有無をチェックし、読み取りがありかつＩＣカードに退出状態が記録されていれば進入状態に書き換えて待機モードに切換えるようにし、待機モードになっているときに、ＩＣカードリーダー・ライタにおいて進入状態のＩＣカードが読み取られたらこれを退出状態に書き換えて退出チェックモードに切換えて、所定時間内に２組の光学センサによって作業員の退出があるか否かをチェックするようにし、退出が検出されたら待機モードに切換えるように構成されている。このような正常な動作から逸脱するケースが発生したら、すべて異常であると判断することができ、確実かつ正確に型締装置内にとどまっている作業員の人数を把握することができ、安全に大型射出成形機の駆動を開始することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の実施の形態に係る金型を含む本発明の実施の形態に係る大型射出成形機の型締装置の一部と、安全ドアと、本実施の形態に係る安全装置を示す斜視図である。

20

【図２】本発明の実施の形態に係る大型射出成形機の安全装置を示す正面図である。

【図３】本発明の実施の形態に係る安全装置のコントローラにおいて、発生するイベントに応じてモードが遷移する関係を示す表である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、本発明の実施の形態について説明する。本実施の形態に係る大型射出成形機１は、図１に型締装置２の近傍が示されているが、型締装置２と、図に示されていない射出装置とから構成されている。本実施の形態に係る型締装置２は、固定盤４と、この固定盤４に対して型開閉される可動盤５と、図示されていない型締ハウジングと、固定盤４と型締ハウジングを連結している４本のタイバー７、７、...と、トグル機構とから構成されている。本発明が対象としているのはメンテナンス時に作業員が型締装置２内に進入するような大型の型締装置２であり、本実施の形態に係る型締装置２も大型に形成されている。

30

【００１１】

型締装置２は図示されない筐体によって全体が覆われており安全が確保されているが、筐体には安全ドア９が設けられている。安全ドア９はスライド式に開閉するようになっており、作業員は安全ドア９を開いて型締装置２内に進入するようになっている。大型射出成形機１は図に示されていないコントローラを備えており、コントローラは安全ドア９が開いているときにはモータへの電力供給を停止して大型射出成形機１が駆動されないようにしている。安全ドア９の内側には、安全マット１１が所定範囲で敷かれている。安全マット１１は感圧センサを備え、作業員がいるときにはその体重を検知して作業員が安全ドア９の内側にいることをコントローラに通知する。従って、作業員が安全ドア９の内側に残り残された状態で安全ドア９が閉められても、安全マット１１によって作業員が検出されてコントローラはモータへの電力供給を停止する。これによって安全性を高めている。しかしながら安全マット１１は樹脂製からなり、溶融樹脂が落下する等すると破損してしまう。従って型締装置２の直下には安全マット１１は敷くことができず、作業員が型締装置２の中央部に進入しているときにはこれを検出できない。その代替措置として安全踏板が準備されているが、安全踏板も１００％の安全を確保できないのは既に説明した通りである。そこで、本実施の形態に係る大型射出成形機１は、次に説明する本実施の形態に係る安全装置１３によって、実質的に完全な安全を確保している。

40

【００１２】

50

本実施の形態に係る安全装置 13 は、2 組の光学センサつまり第 1、2 組の光学センサ 14、15 と、IC カードリーダー・ライタ 17 と、大型射出成形機 1 のコントローラとから構成されている。第 1、2 組の光学センサ 14、15 は、他の波長の光線を対象としてもよいが本実施の形態においてはいずれも赤外線を発する発光器とこの赤外線を受光する受光器とから構成され、赤外線が遮られたら、検出されるようになっている。なお、図 1、2 には受光器のみが示されている。第 1、2 組の光学センサ 14、15 は、図 1、2 に示されているように、安全ドア 9 の近傍であって、互いに水平方向にわずかにずらして隣接して設けられている。このようにわずかにずらして配置されているので、安全ドア 9 から作業員が内側に進入するとき、作業員の通過によって最初に第 1 組の光学センサ 14 によって検出され、その直後に第 2 組の光学センサ 15 によって検出される。反対に、作業員が安全ドア 9 から外側に退出するとき、最初に第 2 組の光学センサ 15 によって検出され、その直後に第 1 組の光学センサ 14 によって検出されることになる。つまり、第 1、2 組の光学センサ 14、15 は、作業員が安全ドア 9 を通過するとき、安全ドア 9 内に進入しているのか、安全ドア 9 から退出しているのかを検出することができる。

10

20

30

40

50

【0013】

IC カードリーダー・ライタ 17 は、作業員の各々が所持している IC カードについて、その情報の読み取りと書き込みを行う装置である。IC カードリーダー・ライタ 17 は、第 1、2 組の光学センサ 14、15 から水平方向に離間して設けられている。具体的には型締装置 2 の近くに設けられている。従って、作業員が安全ドア 9 を通って安全ドア 9 内に進入するとき、第 1、2 組の光学センサ 14、15 によって進入が検出された後に、IC カードリーダー・ライタ 17 によって IC カードが読み取られることになる。第 1、2 組の光学センサ 14、15 も、IC カードリーダー・ライタ 17 も大型射出成形機 1 のコントローラに接続されている。

【0014】

本実施の形態に係る安全装置 13 は、安全ドア 9 を進入退出する作業員の人数をカウントすることによって、大型射出成形機 1 を駆動する前に安全ドア 9 内に作業員が取り残されていないことを確実に検出できるようになっている。コントローラは作業員の進入と退出とをチェックするために、3 個のモードに切換えられるようになっている。通常は待機モード M0 になっており、作業員が安全ドア 9 内に進入するときには進入チェックモード M1 に切換えられ、第 1、2 組の光学センサ 14、15 と、IC カードリーダー・ライタ 17 とからの信号を確認して作業員が正常に進入しているか否かをチェックする。そして作業員が安全ドア 9 から退出するときには退出チェックモード M2 に切換えられ、第 1、2 組の光学センサ 14、15 と、IC カードリーダー・ライタ 17 とからの信号を確認して作業員が正常に退出しているか否かをチェックするようになっている。

【0015】

図 3 の表を参照しながら、作業員が安全ドア 9 内に進入するときと退出するときの処理を説明する。この表は、コントローラが所定のモード M0 ~ M2 になっているときに、発生するイベント E1 ~ E5 によってコントローラが処理する内容と、モードの切換えについてまとめたものであり、モード遷移表ということもできる。最初に大型射出成形機 1 を運転後に停止したとき、安全ドア 9 は閉じており安全ドア 9 内に作業員はいない。このときコントローラは待機モード M0 になっている。作業員は各自自分の IC カードを所持しており、IC カード内には「退出状態」が記録されている。安全ドア 9 を開いて作業員が安全ドア 9 内に進入すると、第 1、2 組の光学センサ 14、15 によって作業員の進入が検出される（イベント E1）。そうするとコントローラはモードを進入チェックモード M1 に切換える。作業員は、安全ドア 9 内に進入後所定時間内に IC カードを IC カードリーダー・ライタ 17 に読み取らせる。つまりコントローラはイベント E1 から所定時間内に IC カードの情報を得る。IC カードに「退出状態」が記録されていることをコントローラが確認すると（イベント E3）、正常であると判断して IC カードリーダー・ライタ 17 によって IC カードの情報を書き換えて「進入状態」とする。そしてモードを待機モード M0 に切換える。コントローラは安全ドア 9 内にいる作業員の人数をカウントアップする

。複数の作業員が同様の手順により安全ドア 9 内に進入することができ、コントローラは進入した作業員の正確な人数をカウントできる。

【 0 0 1 6 】

作業員が退出しようとするとき、コントローラは待機モード M 0 になっている。まず作業員は所持している IC カードを IC カードリーダー・ライタ 1 7 に読み込ませる。進入していた作業員の IC カードには「進入状態」が書き込まれているはずであり、これが読み取られる（イベント E 4）。コントローラは IC カード・ライタ 1 7 によって IC カードに「退出状態」を書込み、退出チェックモード M 2 に切替える。作業員は所定時間内に安全ドア 9 を退出する。そうすると所定時間内に第 1、2 組の光学センサ 1 4、1 5 によって作業員の退出が検出される（イベント E 5）。コントローラは作業員が正常に退出したとして、モードを待機モード M 0 に切替え、安全ドア 9 内に残っている作業員の人数を減じる。全員の作業員が同様にして安全ドア 9 から退出すると、安全ドア 9 内に残っている作業員の人数はゼロになるので、コントローラは大型射出成形機 1 の駆動を許可する。

【 0 0 1 7 】

図 3 の表には、作業員の進入退出に異常が発生したと判断するケースも記載されている。待機モード M 0 になっているときにエラーとなるイベントは 2 個である。具体的には IC カードリーダー・ライタ 1 7 によって IC カードの読み取りが発生し、「退出状態」が読み取られた（イベント E 3）とき、そして第 1、2 組の光学センサ 1 4、1 5 によって退出が検出（イベント E 5）されたときにエラーになる。前者のイベントは、安全ドア 9 内にいる作業員であるにも拘わらず、IC カードに「進入状態」ではなく「退出状態」が記録されているときに発生する。後者のイベントは、作業員が IC カードを IC カードリーダー・ライタ 1 7 に読み込ませることなく退出しようとしたときに発生する。進入チェックモード M 1 になっているときに、エラーとなるイベントは 4 個である。まず、第 1、2 組の光学センサ 1 4、1 5 によって作業員の進入が検出（イベント E 1）されたときにエラーとなる。他の作業員の進入チェックが完了していないのに次の作業員が進入しようとしているからである。次に第 1、2 組の光学センサ 1 4、1 5 による進入検出から所定時間内に IC カードの読み取りが無い場合（イベント E 2）にエラーになる。作業員が正しい手順で進入の手続きをしていないからである。そして IC カードにおいて「進入状態」が読み取られたとき（イベント E 4）にエラーになる。進入しようとする作業員が所持している IC カードには「退出状態」が記録されているはずだからである。第 1、2 組の光学センサ 1 4、1 5 による作業員の退出（イベント E 5）が検出されるときもエラーになる。退出モード M 2 になっているときにエラーとなるイベントは 4 個である。まず、第 1、2 組の光学センサ 1 4、1 5 による作業員の進入が検出（イベント E 1）されるときに、エラーとなる。作業員が退出中に他の作業員が進入しようとしているからである。次に IC カードの読み取りがあり「退出状態」になっているときエラーとなる（イベント E 3）。作業員の退出のチェック中に、別の作業員が進入しようとしているからである。IC カードにおいて「進入状態」が読み取られる（イベント E 4）場合には、退出チェック中に新たに別の作業員が退出しようとしているのでエラーとする。また作業員が退出時に IC カードの読み書きをさせた後に所定時間内に第 1、2 組の光学センサ 1 4、1 5 において退出の検出がないとき（イベント E 5）、これもエラーと判断する。大型射出成形機 1 において、これらのようなエラーが検出されたら、コントローラは大型射出成形機 1 の駆動を禁止する。禁止はエラー状態が解除されるまで継続するようにする。管理者は型盤内に人がいないことを確認し、安全状態であることを判断した上で、エラーの解除処理を行う。

【 符号の説明 】

【 0 0 1 8 】

- | | |
|-----------------------|--------|
| 1 大型射出成形機 | 2 型締装置 |
| 4 固定盤 | 5 可動盤 |
| 7 タイバー | 9 安全ドア |
| 1 3 安全装置 | |
| 1 4、1 5 第 1、2 組の光学センサ | |

10

20

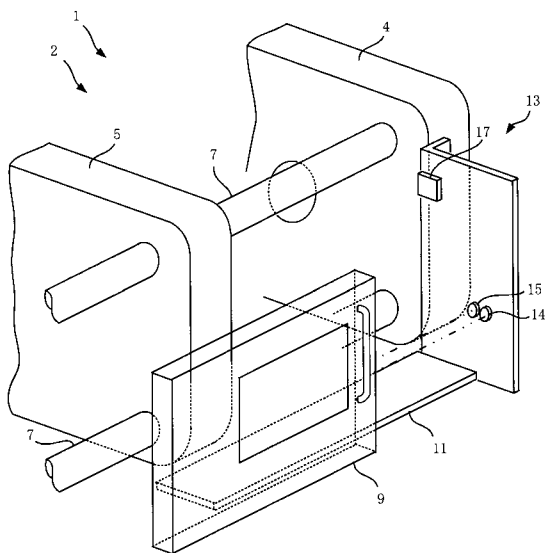
30

40

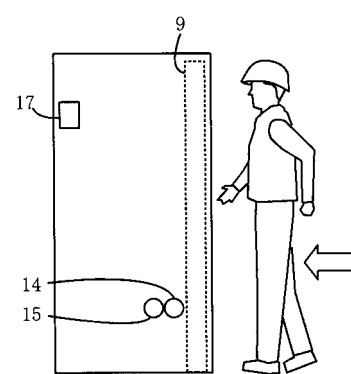
50

17 ICカードリーダー・ライター

【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】

発生するイベント					
	2組の光学センサによる進入検出(E1)	イベントE1から所定時間、ICカード読み取りが完了し(E2)	ICカードの読み取り、ICカードは退出状態(E3)	ICカードの読み取り、ICカードは進入状態(E4)	イベントE4から所定時間、2組の光学センサによる退出検出(E5)
待機モード(M0)	モードをM1に切換	—	エラー	ICカードを退出状態に書き換えて、モードをM2に切換	エラー
進入チェックモード(M1)	エラー	エラー	ICカードを進入状態に書き換えて、モードをM0に切換	エラー	エラー
退出チェックモード(M2)	エラー	—	エラー	エラー	モードをM0に切換