

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4552030号  
(P4552030)

(45) 発行日 平成22年9月29日(2010.9.29)

(24) 登録日 平成22年7月23日(2010.7.23)

(51) Int. Cl.		F 1		
<b>B 2 7 G</b>	<b>19/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 7 G	19/02
<b>F 1 6 P</b>	<b>3/14</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 7 G	19/02
			F 1 6 P	3/14

請求項の数 10 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2004-374289 (P2004-374289)	(73) 特許権者	501213860
(22) 出願日	平成16年12月24日(2004.12.24)		独立行政法人労働安全衛生総合研究所
(65) 公開番号	特開2006-175838 (P2006-175838A)		東京都清瀬市梅園1-4-6
(43) 公開日	平成18年7月6日(2006.7.6)	(74) 代理人	100075812
審査請求日	平成19年12月7日(2007.12.7)		弁理士 吉武 賢次
特許法第30条第1項適用	第34回安全工学シンポジウム予稿集(発行者:社団法人日本機械学会、発行年月日:2004年6月30日)に発表	(74) 代理人	100091982
			弁理士 永井 浩之
		(74) 代理人	100096895
			弁理士 岡田 淳平
		(74) 代理人	100117787
			弁理士 勝沼 宏仁
		(74) 代理人	100107537
			弁理士 磯貝 克臣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 丸鋸システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

切断用の板材が載置される支持テーブルと、  
 前記支持テーブル上に鋸歯の一部が突出するように配置された回転丸鋸と、  
 前記回転丸鋸の鋸歯の一部を覆うように配置されると共に、当該鋸歯に沿って回転移動可能な安全カバー部材と、  
 前記支持テーブル上で前記板材を前記回転丸鋸の鋸歯に向けて摺動移動させ、前記安全カバー部材に前記板材を押し当てて前記安全カバー部材を回転移動させながら前記板材の切断作業を行うための手袋と、  
 前記手袋に取り付けられたICタグと、  
 前記支持テーブルに埋め込まれたICタグ検知アンテナと、  
 前記ICタグと前記ICタグ検知アンテナとの相対位置関係が所定の安全条件を満たしているか否かを判別する判別部と、  
 前記安全カバー部材に設けられ、前記判別部の判別結果に基づいて、前記相対位置関係が前記安全条件を満たしている場合にのみロックが解除されて前記安全カバー部材の回転移動を許容するようになっているロック部材と、  
 を備え、  
 前記ロック部材は、永久磁石の磁力によりロックされた状態と、当該永久磁石の磁力を上回る電磁力によりロックが解除された状態と、を選択的にとるように構成されていることを特徴とする丸鋸システム。

10

20

## 【請求項 2】

前記 IC タグは、作業者 ID 情報をも記憶していることを特徴とする請求項 1 に記載の丸鋸システム。

## 【請求項 3】

前記 IC タグ検知アンテナは、前記支持テーブルにマトリクス状に配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の丸鋸システム。

## 【請求項 4】

切断用の板材が載置される支持テーブルと、  
前記支持テーブル上に鋸歯の一部が突出するように配置された回転丸鋸と、  
前記回転丸鋸の鋸歯の一部を覆うように配置されると共に、当該鋸歯に沿って回転移動可能な安全カバー部材と、

前記支持テーブル上で前記板材を前記回転丸鋸の鋸歯に向けて摺動移動させ、前記安全カバー部材に前記板材を押し当てて前記安全カバー部材を回転移動させながら前記板材の切断作業を行うための手袋と、

前記手袋に取り付けられた信号惹起素子と、

前記支持テーブルに埋め込まれ前記信号惹起素子により惹起される信号を検出する信号検出素子と、

前記信号惹起素子と前記信号検出素子との相対位置関係が所定の安全条件を満たしているか否かを判別する判別部と、

前記安全カバー部材に設けられ、前記判別部の判別結果に基づいて、前記相対位置関係が前記安全条件を満たしている場合にのみロックが解除されて前記安全カバー部材の回転移動を許容するようになっているロック部材と、  
を備え、

前記ロック部材は、永久磁石の磁力によりロックされた状態と、当該永久磁石の磁力を上回る電磁力によりロックが解除された状態と、を選択的にとるように構成されていることを特徴とする丸鋸システム。

## 【請求項 5】

前記信号検出素子は、前記支持テーブルにマトリクス状に配置されていることを特徴とする請求項 4 に記載の丸鋸システム。

## 【請求項 6】

前記信号惹起素子は、永久磁石であり、  
前記信号検出素子は、ホール素子である  
ことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の丸鋸システム。

## 【請求項 7】

切断用の板材が載置される支持テーブルと、  
前記支持テーブル上に鋸歯の一部が突出するように配置された回転丸鋸と、  
前記回転丸鋸の鋸歯の一部を覆うように配置されると共に、当該鋸歯に沿って回転移動可能な安全カバー部材と、

所定の安全条件を満たしているか否かを判別する判別部と、

前記安全カバー部材に設けられ、前記判別部の判別結果に基づいて、前記安全条件を満たしている場合にのみロックが解除されて前記安全カバー部材の回転移動を許容するようになっているロック部材と、  
を備え、

前記ロック部材は、永久磁石の磁力によりロックされた状態と、当該永久磁石の磁力を上回る電磁力によりロックが解除された状態と、を選択的にとるように構成されていることを特徴とする丸鋸システム。

## 【請求項 8】

切断用の板材が載置される支持テーブルと、  
前記支持テーブル上に鋸歯の一部が突出するように配置された回転丸鋸と、  
前記回転丸鋸の鋸歯の一部を覆うように配置されると共に、当該鋸歯に沿って回転移動

可能な上部安全カバー部材と、

前記回転丸鋸の鋸歯の一部を覆うように配置されると共に、当該鋸歯に沿って回転移動可能な下部安全カバー部材と、  
を備え、

前記上部安全カバー部材は、当該上部安全カバー部材の一端が前記支持テーブルの面の  
上から下へと向かう方向に第1付勢力によって付勢されている一方、当該上部安全カバー  
部材の当該一端が前記支持テーブルの面と同じ高さの位置となる状態で位置決めされるよ  
うになっており、

前記下部安全カバー部材は、当該下部安全カバー部材の一端が前記上部安全カバー部材  
の前記一端と当接する方向に前記第1付勢力より弱い第2付勢力によって付勢されており

10

、  
下部安全カバー部材の前記一端と上部安全カバー部材の前記一端とは、互いに当接可能  
になっており、

前記板材の前面が前記支持テーブル上で前記上部安全カバー部材の前記一端に当接した  
状態で当該板材が移動される時、前記下部安全カバー部材の前記一端は前記上部安全カバ  
ー部材から離れた後前記板材の後面に当接しながら前記支持テーブル上に現れるようにな  
っている

ことを特徴とする丸鋸システム。

【請求項9】

切断用の板材が載置される支持テーブルと、

20

前記支持テーブル上に鋸歯の一部が突出するように配置された回転丸鋸と、

前記回転丸鋸の鋸歯の一部を覆うように配置されると共に、当該鋸歯に沿って回転移動  
可能な上部安全カバー部材と、

前記回転丸鋸の鋸歯の一部を覆うように配置されると共に、当該鋸歯に沿って回転移動  
可能な下部安全カバー部材と、

所定の安全条件を満たしているか否かを判別する判別部と、

前記上部安全カバー部材及び前記下部安全カバー部材の少なくとも一方に設けられ、前  
記判別部の判別結果に基づいて、前記安全条件を満たしている場合にのみロックが解除さ  
れて前記上部安全カバー部材または前記下部安全カバー部材の回転移動を許容するようにな  
っているロック部材と、

30

を備え、

前記上部安全カバー部材は、当該上部安全カバー部材の一端が前記支持テーブルの面の  
上から下へと向かう方向に第1付勢力によって付勢されている一方、当該上部安全カバー  
部材の当該一端が前記支持テーブルの面と同じ高さの位置となる状態で位置決めされるよ  
うになっており、

前記下部安全カバー部材は、当該下部安全カバー部材の一端が前記上部安全カバー部材  
の前記一端と当接する方向に前記第1付勢力より弱い第2付勢力によって付勢されており

、  
下部安全カバー部材の前記一端と上部安全カバー部材の前記一端とは、互いに当接可能  
になっており、

40

前記板材の前面が前記支持テーブル上で前記上部安全カバー部材の前記一端に当接した  
状態で当該板材が移動される時、前記下部安全カバー部材の前記一端は前記上部安全カバ  
ー部材から離れた後前記板材の後面に当接しながら前記支持テーブル上に現れるようにな  
っており、

前記ロック部材は、永久磁石の磁力によりロックされた状態と、当該永久磁石の磁力を  
上回る電磁力によりロックが解除された状態と、を選択的にとるように構成されている  
ことを特徴とする丸鋸システム。

【請求項10】

前記ロック部材は、前記上部安全カバー部材及び前記下部安全カバー部材の両方に設け  
られ、前記判別部の判別結果に基づいて、前記安全条件を満たしている場合にのみロック

50

が解除されて前記上部安全カバー部材及び前記下部安全カバー部材の両方の回転移動を許容するようになっている

ことを特徴とする請求項 9 に記載の丸鋸システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、板材を切断するための回転丸鋸を備えた丸鋸システムに関する。

【背景技術】

【0002】

図 1 4 は、従来の丸鋸システムにおいて用いられている安全装置としての覆である。覆は、板材が載置される支持テーブル上に、振り子状に可動に吊り下げられている。覆は、板材によって押し付けられることによって当該板材と共に移動する。これにより、覆によってカバーされていた鋸歯が板材と接触可能となり、当該鋸歯による板材の切断が開始される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

次に、本件発明者が検討した丸鋸システムを、図 1 2 を参照しながら説明する。

【0004】

図 1 2 に示すように、従来の丸鋸システム 5 0 は、切断用の板材 6 0 が載置される支持テーブル 5 2 と、当該支持テーブル 5 2 上に鋸歯 5 3 a の一部が突出するように配置された回転丸鋸 5 3 と、を備えている。

【0005】

回転丸鋸 5 3 の鋸歯 5 3 a は、その全長の約 8 割程度の部分において（支持テーブル 5 2 上に突出した部分の略全てを含む）、安全カバー部材 5 4 によって覆われている。安全カバー部材 5 4 の一端部 5 4 a は、図 1 2 に示すように、支持テーブル 5 2 上に位置している。

【0006】

また、図 1 3 に示すように、安全カバー部材 5 4 は、断面コの字型に形成されている。この安全カバー部材 5 4 は、作業による外力によって、鋸歯 5 3 a の方向に沿って図 1 2 の矢印 A 方向に回転移動可能、すなわち、回転丸鋸 5 3 と同心に回転移動可能となっている。一方、安全カバー部材 5 4 は、図 1 2 の矢印 B 方向にバネ等で付勢されており、作業による外力が除去された後には、図 1 2 に示す位置状態にまで戻るようになっている（図 1 2 に示す位置状態に対応してストッパが設けられている）。

【0007】

次に、丸鋸システム 5 0 の作用について説明する。

【0008】

作業者は、支持テーブル 5 2 上に木材などの板材 6 0 を載置し、支持テーブル 5 2 上で当該板材 6 0 を回転丸鋸 5 3 の鋸歯 5 3 a に向けて摺動移動させる。これにより、板材 6 0 が安全カバー部材 5 4 の一端部 5 4 a に当接する。作業者が更に板材 6 0 を回転丸鋸 5 3 の鋸歯 5 3 a に向けて摺動移動させると、板材 6 0 の移動に伴って安全カバー部材 5 4 が A 方向に移動され（板材 6 0 と安全カバー部材 5 4 も互いに僅かに摺動する）、板材 6 0 は鋸歯 5 3 a に当接する。そして、作業者が更に板材 6 0 を回転丸鋸 5 3 の鋸歯 5 3 a に向けて摺動移動させると、板材 6 0 と共に安全カバー部材 5 4 も移動され、板材 6 0 が鋸歯 5 3 a によって切断される。

【0009】

以上のように、安全カバー部材 5 4 が設置されていることにより、板材 6 0 の切断作業の安全が確保される。

【0010】

また、何か危険な状況が発生した場合には、回転丸鋸 5 3 を緊急停止させる緊急停止ボ

タン 5 5 が利用され得る。

【 0 0 1 1 】

前記のように、安全カバー部材 5 4 を設置することにより、ある程度の作業の安全を提供することができる。

【 0 0 1 2 】

しかしながら、前記の安全カバー部材 5 4 は、板材 6 0 が押し当てられる場合のみならず、作業者の手が押し当てられる場合にも移動してしまう。つまり、板材 6 0 ではなく作業者の手を切断してしまうという可能性が十分に低減されていない。

【 0 0 1 3 】

また、回転丸鋸 5 3 は一般に高速に回転駆動されるので、回転丸鋸 5 3 を緊急停止させても、回転丸鋸 5 3 はしばらく慣性により回転を継続する。従って、何か危険な状況が発生した場合に回転丸鋸 5 3 を緊急停止させるだけでは、安全対策として十分でない可能性がある。

10

【 0 0 1 4 】

本発明は、このような点を考慮してなされたものであり、板材の切断作業の安全性を顕著に高めることができる丸鋸システムを提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 5 】

本発明は、切断用の板材が載置される支持テーブルと、前記支持テーブル上に鋸歯の一部が突出するように配置された回転丸鋸と、前記回転丸鋸の鋸歯の一部を覆うように配置されると共に、当該鋸歯に沿って回転移動可能な安全カバー部材と、前記支持テーブル上で前記板材を前記回転丸鋸の鋸歯に向けて摺動移動させ、前記安全カバー部材に前記板材を押し当てて前記安全カバー部材を回転移動させながら前記板材の切断作業を行うための手袋と、前記手袋に取り付けられた IC タグと、前記支持テーブルに埋め込まれた IC タグ検知アンテナと、前記 IC タグと前記 IC タグ検知アンテナとの相対位置関係が所定の安全条件を満たしているか否かを判別する判別部と、前記安全カバー部材に設けられ、前記判別部の判別結果に基づいて、前記相対位置関係が前記安全条件を満たしている場合のみロックが解除されて前記安全カバー部材の回転移動を許容するようになっているロック部材と、を備え、前記ロック部材は、永久磁石の磁力によりロックされた状態と、当該永久磁石の磁力を上回る電磁力によりロックが解除された状態と、を選択的にとるように構成されていることを特徴とする丸鋸システムである。

20

30

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、作業用の手袋に取り付けられた IC タグと支持テーブル内の IC タグ検知アンテナとの相対位置関係が所定の安全条件を満たしているか否かを判別することにより、作業者の手が危険領域に存在しないことを確認することができる。そして、作業者の手が危険領域に存在する場合、すなわち、前記相対位置関係が前記安全条件を満たしていない場合には、ロック部材のロックが解除されず、安全カバー部材の回転移動がロックされるため、これに伴って板材の移動もロックされ、作業の安全性が顕著に高められる。

【 0 0 1 7 】

更に本発明によれば、ロック部材が、永久磁石の磁力によりロックされた状態と、当該永久磁石の磁力を上回る電磁力によりロックが解除された状態と、を選択的にとるように構成されているため、ロック解除のための電磁力を解消することによって、強大な永久磁石の磁力でロック部材を瞬時にロック状態とすることが可能である。このような構成は、応答速度とロック力との両方の点で顕著に優れた効果を奏する。

40

【 0 0 1 8 】

好ましくは、前記 IC タグは、作業者 ID 情報をも記憶している。この場合、IC タグの情報を検出して作業者を特定することにより、作業者の作業時間等を容易に記録することができる。これは、いわゆる労働管理を容易にして、労災事故が発生した場合の対処を極めて円滑にする。

【 0 0 1 9 】

50

また、好ましくは、前記ICタグ検知アンテナは、前記支持テーブルにマトリクス状に配置されている。このような配置とすることにより、作業用の手袋の位置をより高い精度で把握することができ、結果的に所定の安全条件を満たしているか否かをより高い安全度で判別することができる。

【0020】

また、本発明は、切断用の板材が載置される支持テーブルと、前記支持テーブル上に鋸歯の一部が突出するように配置された回転丸鋸と、前記回転丸鋸の鋸歯の一部を覆うように配置されると共に、当該鋸歯に沿って回転移動可能な安全カバー部材と、前記支持テーブル上で前記板材を前記回転丸鋸の鋸歯に向けて摺動移動させ、前記安全カバー部材に前記板材を押し当てて前記安全カバー部材を回転移動させながら前記板材の切断作業を行うための手袋と、前記手袋に取り付けられた信号惹起素子と、前記支持テーブルに埋め込まれ前記信号惹起素子により惹起される信号を検出する信号検出素子と、前記信号惹起素子と前記信号検出素子との相対位置関係が所定の安全条件を満たしているか否かを判別する判別部と、前記安全カバー部材に設けられ、前記判別部の判別結果に基づいて、前記相対位置関係が前記安全条件を満たしている場合にのみロックが解除されて前記安全カバー部材の回転移動を許容するようになっているロック部材と、を備え、前記ロック部材は、永久磁石の磁力によりロックされた状態と、当該永久磁石の磁力を上回る電磁力によりロックが解除された状態と、を選択的にとるように構成されていることを特徴とする丸鋸システムである。

【0021】

本発明によれば、作業用の手袋に取り付けられた信号惹起素子と支持テーブル内の信号検出素子との相対位置関係が所定の安全条件を満たしているか否かを判別することにより、作業者の手が危険領域に存在しないことを確認することができる。そして、作業者の手が危険領域に存在する場合、すなわち、前記相対位置関係が前記安全条件を満たしていない場合には、ロック部材のロックが解除されず、安全カバー部材の回転移動がロックされるため、これに伴って板材の移動もロックされ、作業の安全性が顕著に高められる。

【0022】

更に本発明によれば、ロック部材が、永久磁石の磁力によりロックされた状態と、当該永久磁石の磁力を上回る電磁力によりロックが解除された状態と、を選択的にとるように構成されているため、ロック解除のための電磁力を解消することによって、強大な永久磁石の磁力でロック部材を瞬時にロック状態とすることが可能である。このような構成は、応答速度とロック力との両方の点で顕著に優れた効果を奏する。

【0023】

好ましくは、前記信号検出素子は、前記支持テーブルにマトリクス状に配置されている。このような配置とすることにより、作業用の手袋の位置をより高い精度で把握することができ、結果的に所定の安全条件を満たしているか否かをより高い安全度で判別することができる。

【0024】

例えば、前記信号惹起素子は、永久磁石であり、前記信号検出素子は、ホール素子である。

【0029】

また、本発明は、切断用の板材が載置される支持テーブルと、前記支持テーブル上に鋸歯の一部が突出するように配置された回転丸鋸と、前記回転丸鋸の鋸歯の一部を覆うように配置されると共に、当該鋸歯に沿って回転移動可能な安全カバー部材と、所定の安全条件を満たしているか否かを判別する判別部と、前記安全カバー部材に設けられ、前記判別部の判別結果に基づいて、前記安全条件を満たしている場合にのみロックが解除されて前記安全カバー部材の回転移動を許容するようになっているロック部材と、を備え、前記ロック部材は、永久磁石の磁力によりロックされた状態と、当該永久磁石の磁力を上回る電磁力によりロックが解除された状態と、を選択的にとるように構成されていることを特徴とする丸鋸システムである。



本発明によれば、下部安全カバー部材の一端が、上部安全カバー部材から離れた後、板材の後面と当接しながら支持テーブル上に現れるようになっていたため、板材の前方のみならず後方においても鋸歯をカバーすることができ、作業の安全性をより高めることができる。

【0035】

また、本発明によれば、ロック部材が、永久磁石の磁力によりロックされた状態と、当該永久磁石の磁力を上回る電磁力によりロックが解除された状態と、を選択的にとるように構成されているため、ロック解除のための電磁力を解消することによって、強大な永久磁石の磁力でロック部材を瞬時にロック状態とすることが可能である。このような構成は、応答速度とロック力との両方の点で顕著に優れた効果を奏する。

10

【0036】

前記ロック部材は、前記上部安全カバー部材及び前記下部安全カバー部材の両方に設けられ、前記判別部の判別結果に基づいて、前記安全条件を満たしている場合にのみロックが解除されて前記上部安全カバー部材及び前記下部安全カバー部材の両方の回転移動を許容するようになっていたことが好ましい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0037】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

【0038】

図1に示すように、本実施の形態の丸鋸システム10は、切断用の板材30が載置される支持テーブル12と、当該支持テーブル12上に鋸歯13aの一部が突出するように配置された回転丸鋸13と、を備えている。

20

【0039】

回転丸鋸13の鋸歯13aは、その全長の約8割程度の部分において(支持テーブル12上に突出した部分の略全てを含む)、安全カバー部材14によって覆われている。安全カバー部材14の一端部14aは、図1に示すように、支持テーブル12上に位置している。

【0040】

また、図2に示すように、安全カバー部材14は、断面コの字型に形成されている。この安全カバー部材14は、作業者による外力によって、鋸歯13aの方向に沿って図1の矢印A方向に回転移動可能、すなわち、回転丸鋸13と同様に回転移動可能となっている。一方、安全カバー部材14は、図1の矢印B方向にバネ等で付勢されており、作業者による外力が除去された後には、図1に示す位置状態にまで戻るようになっている(図1に示す位置状態に対応してストッパが設けられている)。

30

【0041】

また、図3に示すように、作業用の手袋20の左右の各々の各指部には、ICタグ21が取り付けられている。ICタグ21の手袋20における取り付け位置は、各指部に限定されるものではないが、手袋20の全体の位置を把握できるような個数及び配置であることが望ましい。そして、図4に示すように、支持テーブル12の上面近傍には、ICタグ検出アンテナ12aが内蔵されている。本実施の形態では、ICタグ検出アンテナ12aは2×3のマトリクス状に配置され、部分的に鉛直方向に重なっている。各ICタグ検出アンテナ12aは、327(mm)の検出面を有しており、当該検出面内の各位置におけるICタグ21の検出可能距離は、図5に示す通りである。

40

【0042】

各ICタグ検出アンテナ12aは、判別部16に接続されている。判別部16は、ICタグ21と各ICタグ検出アンテナ12aとの相対位置関係に基づく各ICタグ検出アンテナ12aによるICタグ21の検出状況に基づいて、ICタグ21すなわち左右の手袋20の位置を認識するようになっている。本実施の形態では、左右の2つのICタグ21が共に検出されている状態を、安全条件を満たす安全状態と認識するようになっている。それ以外の状態は、安全状態とは認識しない。

50

## 【 0 0 4 3 】

また、安全カバー部材 1 4 には、ロック部材 1 7 が設けられている。ロック部材 1 7 は、永久磁石の磁力によりロックされた状態と、当該永久磁石の磁力を上回る電磁力によりロックが解除された状態と、を選択的にとるように構成されている。そして、当該ロック部材 1 7 は、判別部 1 6 に接続されており、当該判別部 1 6 の判別結果に基づいて、安全条件を満たしている安全状態の場合にのみロックが解除されて安全カバー部材 1 4 の回転移動を許容するようになっている。

## 【 0 0 4 4 】

その他、1 3 s は、回転丸鋸 1 3 を起動または停止するためのスイッチであり、1 5 は、回転丸鋸 1 3 を緊急停止させる緊急停止ボタンである。

10

## 【 0 0 4 5 】

次に、本実施の形態の丸鋸システム 1 0 の作用について説明する。

## 【 0 0 4 6 】

作業者は、作業用の手袋 2 0 を左右の手に嵌め、支持テーブル 1 2 上に木材などの板材 3 0 を載置する。また、左右の手の安全確認をした後で、回転丸鋸 1 3 のスイッチ 1 3 s を入れて、回転丸鋸 1 3 の鋸歯 1 3 a を回転させる。

## 【 0 0 4 7 】

続いて、作業者は、支持テーブル 1 2 上で当該板材 3 0 を回転丸鋸 1 3 の鋸歯 1 3 a に向けて摺動移動させる。これにより、板材 3 0 が安全カバー部材 1 4 の一端部 1 4 a に当接する。

20

## 【 0 0 4 8 】

ここで、作業者の両手は、図 6 に示すように、図 4 に示す IC タグ検出アンテナ 1 2 a の配置状態に対応して、鋸歯 1 3 a の左右にて板材 3 0 を保持しているものとする。この場合、作業者の両手に嵌められている手袋 2 0 の IC タグ 2 1 が、それぞれ支持テーブル 1 2 の IC タグ検出アンテナ 1 2 a によって検出されるため、判別部 1 6 によって安全状態が認識される。これにより、ロック部材 1 7 のロックが解除されて、安全カバー部材 1 4 の回転移動が許容された状態となる。

## 【 0 0 4 9 】

そして、作業者が更に板材 3 0 を回転丸鋸 1 3 の鋸歯 1 3 a に向けて摺動移動させると、板材 3 0 と共に安全カバー部材 1 4 も移動され（板材 3 0 と安全カバー部材 1 4 も互いに僅かに摺動する：このため、安全カバー部材 1 4 の一端部 1 4 a における板材 3 0 との接触部分には回転ローラ等が設けられることが好ましい）、板材 3 0 は鋸歯 1 3 a に当接する。そして、作業者が更に板材 3 0 を回転丸鋸 1 3 の鋸歯 1 3 a に向けて摺動移動させると、板材 3 0 と共に安全カバー部材 1 4 も移動され、板材 3 0 が鋸歯 1 3 a によって切断される。

30

## 【 0 0 5 0 】

もし、作業者の両手が、図 4 に示す IC タグ検出アンテナ 1 2 a の配置状態に対応しない位置に移動した場合、作業者の両手に嵌められている手袋 2 0 の IC タグ 2 1 は支持テーブル 1 2 の IC タグ検出アンテナ 1 2 a によって検出されなくなる。このとき、判別部 1 6 によって安全状態が認識されなくなる。これにより、ロック部材 1 7 がロックされて、安全カバー部材 1 4 の回転移動が許容されない状態となる。すなわち、安全カバー部材 1 4 の回転移動がロックされ、これに伴って板材 3 0 の移動もロックされる。これにより、板材切断作業の安全性が顕著に高められる。

40

## 【 0 0 5 1 】

また、本実施の形態では、ロック部材 1 7 が、永久磁石の磁力によりロックされた状態と、当該永久磁石の磁力を上回る電磁力によりロックが解除された状態と、を選択的にとるように構成されているため、ロック解除のための電磁力を解消することによって、強大な永久磁石の磁力でロック部材 1 7 を瞬時にロック状態とすることが可能である。このような構成は、応答速度とロック力との両方の点で顕著に優れた効果を奏する。なお、本実施の形態では、ロック部材 1 7 の永久磁石は、安全カバー部材 1 4 に直接的に作用する（

50

直接的に吸着する) ようになっている。

【0052】

その他、回転丸鋸13のスイッチ13sの操作についても、ICタグ21を利用して検出される手袋20の位置に基づいて制限することが好ましい。すなわち、回転丸鋸13のスイッチ13sを入れる操作も、手袋20が所定の位置あるいは領域内にある時だけ許容されるようになっていることが好ましい。また、板材は、木材の他、金属材料などであってもよい。

【0053】

なお、図6において、40は、回転丸鋸13の鋸歯13aの上方部分を覆う上方安全カバーである。

【0054】

以上の実施の形態の制御フローの一例を、図7に示す。

【0055】

また、本実施の形態のようにICタグ21を用いる場合には、当該ICタグ21に作業者ID情報をも記憶させておくことが好ましい。この場合、ICタグ21の情報を検出して作業者を特定することも可能となる。これにより、作業者の作業時間等を容易に記録することができる。これは、いわゆる労働管理を容易にして、労災事故が発生した場合の対処を極めて円滑にする。

【0056】

次に、本発明の第2の実施の形態の丸鋸システムについて、図8及び図9を用いて説明する。

【0057】

図8に示すように、作業用の手袋120の左右の各々の各指部には、信号惹起素子としての永久磁石121が取り付けられている。永久磁石121の手袋120における取り付け位置は、各指部に限定されるものではないが、手袋120の全体の位置を把握できるような個数及び配置であることが望ましい。そして、図9に示すように、支持テーブル112の上面近傍には、信号検出素子としてのホール素子112aが内蔵されている。本実施の形態では、ホール素子112aは4×6のマトリクス状に配置されている。

【0058】

各ホール素子112aは、判別部16に接続されている。判別部16は、永久磁石121と各ホール素子112aとの相対位置関係に基づく各ホール素子112aによる永久磁石121の検出状況に基づいて、永久磁石121すなわち左右の手袋120の位置を認識するようになっている。本実施の形態では、左右の2つの永久磁石121が共に検出されている状態を、安全条件を満たす安全状態と認識するようになっている。それ以外の状態は、安全状態とは認識しない。

【0059】

本実施の形態のその他の構成については、図1乃至図7を用いて説明した前記の実施の形態と略同様である。

【0060】

次に、本実施の形態の丸鋸システムの作用について説明する。

【0061】

作業者は、作業用の手袋120を左右の手に嵌め、支持テーブル112上に木材などの板材30を載置する。また、回転丸鋸13のスイッチ13sを入れて、回転丸鋸13の鋸歯13aを回転させる。

【0062】

続いて、作業者は、支持テーブル112上で当該板材30を回転丸鋸13の鋸歯13aに向けて摺動移動させる。これにより、板材30が安全カバー部材14の一端部14aに当接する。

【0063】

ここで、作業者の両手は、図6に示すように、図9に示すホール素子112aの配置状

10

20

30

40

50

態に対応して、鋸歯 13a の左右にて板材 30 を保持しているものとする。この場合、作業者の両手に嵌められている手袋 120 の永久磁石 121 が、それぞれ支持テーブル 112 のホール素子 112a によって検出されるため、判別部 16 によって安全状態が認識される。これにより、ロック部材 17 のロックが解除されて、安全カバー部材 14 の回転移動が許容された状態となる。

【0064】

そして、作業者が更に板材 30 を回転丸鋸 13 の鋸歯 13a に向けて摺動移動させると、板材 30 と共に安全カバー部材 14 も移動され（板材 30 と安全カバー部材 14 も互いに僅かに摺動する）、板材 30 は鋸歯 13a に当接する。そして、作業者が更に板材 30 を回転丸鋸 13 の鋸歯 13a に向けて摺動移動させると、板材 30 と共に安全カバー部材 14 も移動され、板材 30 が鋸歯 13a によって切断される。

10

【0065】

もし、作業者の両手が、図 9 に示すホール素子 112a の配置状態に対応しない位置に移動した場合、作業者の両手に嵌められている手袋 120 の永久磁石 121 は支持テーブル 112 のホール素子 112a によって検出されなくなる。このとき、判別部 16 によって安全状態が認識されなくなる。これにより、ロック部材 17 がロックされて、安全カバー部材 14 の回転移動が許容されない状態となる。すなわち、安全カバー部材 14 の回転移動がロックされ、これに伴って板材 30 の移動もロックされる。これにより、板材切断作業の安全性が顕著に高められる。

【0066】

20

また、本実施の形態でも、ロック部材 17 が、永久磁石の磁力によりロックされた状態と、当該永久磁石の磁力を上回る電磁力によりロックが解除された状態と、を選択的にとるように構成されているため、ロック解除のための電磁力を解消することによって、強大な永久磁石の磁力でロック部材 17 を瞬時にロック状態とすることが可能である。このような構成は、応答速度とロック力との両方の点で顕著に優れた効果を奏する。

【0067】

次に、本発明の第 3 の実施の形態の丸鋸システムについて、図 10 及び図 11 を用いて説明する。

【0068】

図 10 に示すように、回転丸鋸 13 の鋸歯 13a は、その全長の約 5 割強の部分において上部安全カバー部材 141 によって覆われていると共に、その全長の約 5 割強の部分において下部安全カバー部材 142 によって覆われている。上部安全カバー部材 141 と下部安全カバー部材 142 とは、それぞれ断面 C の字型に形成され、下部安全カバー部材 142 が上部安全カバー部材 141 より一回り小さい。そして、上部安全カバー部材 141 と下部安全カバー部材 142 とは、部分的に二重になっている。

30

【0069】

上部安全カバー部材 141 は、作業者による外力によって、鋸歯 13a の方向に沿って図 10 の矢印 A 方向に回転移動可能、すなわち、回転丸鋸 13 と同心に回転移動可能となっている。一方、上部安全カバー部材 141 は、上部安全カバー部材 141 の一端 141a が支持テーブル 12 の面の上から下へと向かう方向に、すなわち、図 10 の矢印 B 方向に、バネ等の第 1 付勢力によって付勢されている。そして、上部安全カバー部材 141 は、上部安全カバー部材 141 の当該一端 141a が支持テーブル 12 の面と同じ高さの位置となる状態で、位置決めされるようになっている（図 10 に示す位置状態に対応してストッパが設けられている）。すなわち、作業者による外力が除去された後には、上部安全カバー部材 141 は図 10 に示す位置状態にまで戻るようになっている。

40

【0070】

下部安全カバー部材 142 は、バネ 150 によって、下部安全カバー部材 142 の一端 142a が上部安全カバー部材 141 の前記一端 141a と当接する方向に、第 1 付勢力より弱い第 2 付勢力によって付勢されている。また、下部安全カバー部材 142 の前記一端 142a と上部安全カバー部材 141 の前記一端 141a とは、互いに当接するように

50

なっている。

【 0 0 7 1 】

また、上部安全カバー部材 1 4 1 及び下部安全カバー部材 1 4 2 には、それぞれ、ロック部材 1 7 が設けられている。ロック部材 1 7 は、永久磁石の磁力によりロックされた状態と、当該永久磁石の磁力を上回る電磁力によりロックが解除された状態と、を選択的にとるように構成されている。そして、当該ロック部材 1 7 は、判別部 1 6 に接続されており、当該判別部 1 6 の判別結果に基づいて、安全条件を満たしている安全状態の場合のみロックが解除されて、それぞれ対応する安全カバー部材 1 4 1 または 1 4 2 の回転移動を許容するようになっている。

【 0 0 7 2 】

本実施の形態のその他の構成については、図 1 乃至図 7 を用いて説明した第 1 の実施の形態と略同様である。

【 0 0 7 3 】

次に、本実施の形態の丸鋸システムの作用について説明する。

【 0 0 7 4 】

作業者は、作業用の手袋 2 0 を左右の手に嵌め、支持テーブル 1 2 上に木材などの板材 1 3 0 を載置する。また、左右の手の安全確認をした後で、回転丸鋸 1 3 のスイッチ 1 3 s を入れて、回転丸鋸 1 3 の鋸歯 1 3 a を回転させる。

【 0 0 7 5 】

続いて、作業者は、支持テーブル 1 2 上で当該板材 1 3 0 を回転丸鋸 1 3 の鋸歯 1 3 a に向けて摺動移動させる。これにより、板材 1 3 0 が上部安全カバー部材 1 4 1 の一端部 1 4 1 a に当接する。

【 0 0 7 6 】

ここで、作業者の両手は、図 6 に示すように、図 4 に示す IC タグ検出アンテナ 1 2 a の配置状態に対応して、鋸歯 1 3 a の左右にて板材 1 3 0 を保持しているものとする。この場合、作業者の両手に嵌められている手袋 2 0 の IC タグ 2 1 が、それぞれ支持テーブル 1 2 の IC タグ検出アンテナ 1 2 a によって検出されるため、判別部 1 6 によって安全状態が認識される。これにより、各ロック部材 1 7 のロックが解除されて、上部安全カバー部材 1 4 1 及び下部安全カバー部材 1 4 2 の回転移動が許容された状態となる。

【 0 0 7 7 】

そして、作業者が更に板材 1 3 0 を回転丸鋸 1 3 の鋸歯 1 3 a に向けて摺動移動させると、板材 1 3 0 と共に上部安全カバー部材 1 4 1 も移動され（板材 1 3 0 と上部安全カバー部材 1 4 1 も互いに僅かに摺動する：このため、上部安全カバー部材 1 4 1 の一端部 1 4 1 a における板材 1 3 0 との接触部分には回転ローラ等が設けられることが好ましい）、また、下部安全カバー部材 1 4 2 の前記一端 1 4 2 a が上部安全カバー部材 1 4 1 から離れ板材 1 3 0 の下面と当接する。作業者が更に板材 1 3 0 を回転丸鋸 1 3 の鋸歯 1 3 a に向けて摺動移動させると、下部安全カバー部材 1 4 2 の前記一端 1 4 2 a は板材 1 3 0 の後面に当接しながら支持テーブル 1 2 の面の上方へと上がってくる。このように、板材 1 3 0 は、上部安全カバー部材 1 4 1 及び下部安全カバー部材 1 4 2 によって前後を挟まれるような形態で、鋸歯 1 3 a によって切断される。

【 0 0 7 8 】

もし、作業者の両手が、図 4 に示す IC タグ検出アンテナ 1 2 a の配置状態に対応しない位置に移動した場合、作業者の両手に嵌められている手袋 2 0 の IC タグ 2 1 は支持テーブル 1 2 の IC タグ検出アンテナ 1 2 a によって検出されなくなる。このとき、判別部 1 6 によって安全状態が認識されなくなる。これにより、各ロック部材 1 7 がロックされて、上部安全カバー部材 1 4 1 及び下部安全カバー部材 1 4 2 の回転移動が許容されない状態となる。すなわち、上部安全カバー部材 1 4 1 及び下部安全カバー部材 1 4 2 の回転移動がロックされ、これに伴って板材 1 3 0 の移動もロックされる。これにより、板材切断作業の安全性が顕著に高められる。

【 0 0 7 9 】

また、本実施の形態では、各ロック部材 17 が、永久磁石の磁力によりロックされた状態と、当該永久磁石の磁力を上回る電磁力によりロックが解除された状態と、を選択的にとるように構成されているため、ロック解除のための電磁力を解消することによって、強大な永久磁石の磁力で各ロック部材 17 を瞬時にロック状態とすることが可能である。このような構成は、応答速度とロック力との両方の点で顕著に優れた効果を奏する。なお、本実施の形態では、各ロック部材 17 の永久磁石は、各安全カバー部材 141 または 142 に直接的に作用する（直接的に吸着する）ようになっている。

【0080】

更に、本実施の形態では、下部安全カバー部材 142 の一端 142a が、上部安全カバー部材 141 から離れた後、板材 130 の後面に当接しながら支持テーブル 12 の上に現れるため、板材 130 の前方のみならず後方においても鋸歯 13a をカバーすることができ、作業の安全性をより高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図1】本発明の第1の実施の形態の丸鋸システムの概略断面図。

【図2】安全カバー部材の断面図。

【図3】作業用の手袋の概略図。

【図4】ICタグ検出アンテナの配置状態を示す概略図。

【図5】ICタグとICタグ検出アンテナとの通信特性を説明する図。

【図6】本実施の形態の丸鋸システムの使用状態を説明する概略斜視図。

【図7】本実施の形態の丸鋸システムの制御フローの一例を示す図。

【図8】本発明の第2の実施の形態の作業用の手袋の概略図。

【図9】ホール素子の配置状態を示す概略図。

【図10】本発明の第3の実施の形態の丸鋸システムの概略断面図。

【図11】本発明の第3の実施の形態の丸鋸システムの板材切断中における概略断面図。

【図12】本件発明者が検討した丸鋸システムの概略断面図。

【図13】図12の安全カバー部材の断面図。

【図14】従来の丸鋸システムの安全装置を示す概略図。

【符号の説明】

【0082】

- 10 丸鋸システム
- 12、112 支持テーブル
- 12a ICタグ検出アンテナ
- 13 回転丸鋸
- 13a 鋸歯
- 13s スイッチ
- 14 安全カバー部
- 14a 一端部
- 15 緊急停止ボタン
- 16 判別部
- 17 ロック部材
- 20、120 手袋
- 21 ICタグ
- 30 板材
- 40 上方安全カバー
- 50 丸鋸システム
- 52 支持テーブル
- 53 回転丸鋸
- 53a 鋸歯
- 54 安全カバー部材

10

20

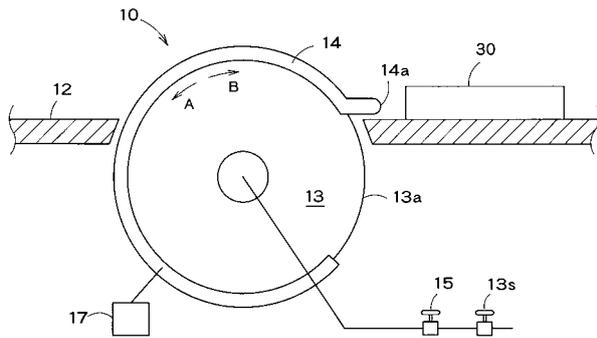
30

40

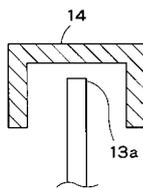
50

- 5 5 緊急停止ボタン
- 6 0 板材
- 1 1 2 a ホール素子
- 1 2 1 永久磁石
- 1 3 0 板材
- 1 4 1 上部安全カバー
- 1 4 1 a 一端部
- 1 4 2 下部安全カバー
- 1 4 2 a 一端部
- 1 5 0 バネ部材

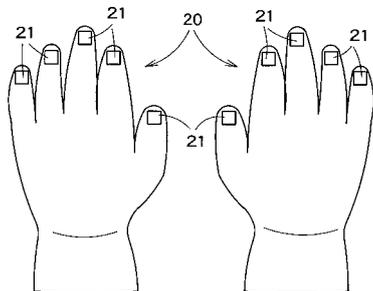
【図 1】



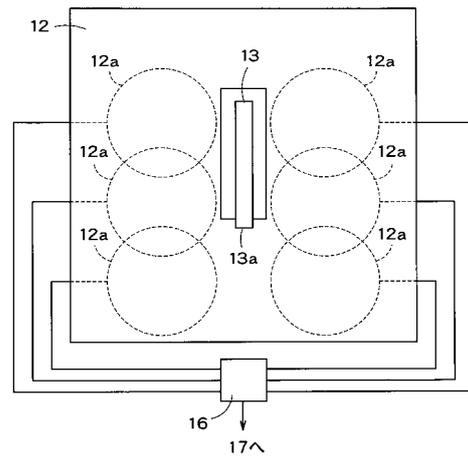
【図 2】



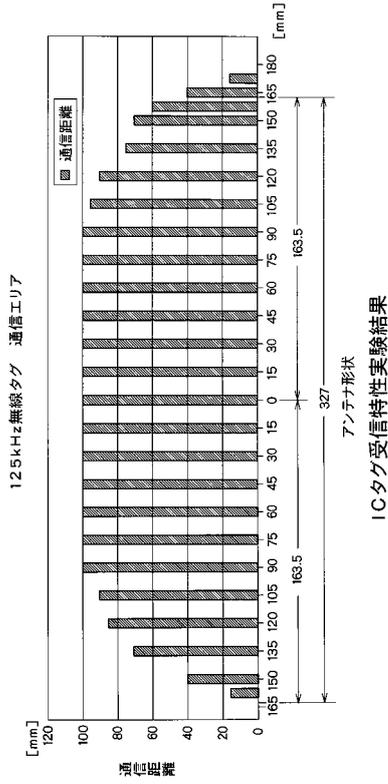
【図 3】



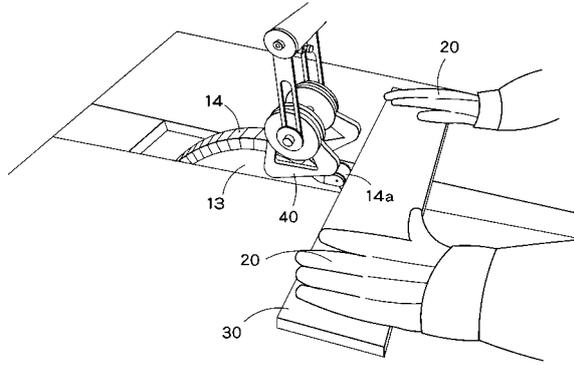
【図 4】



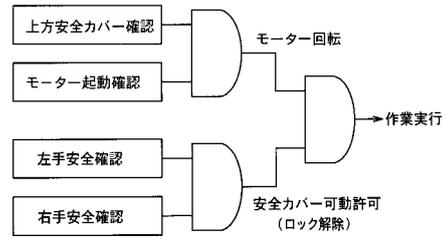
【図5】



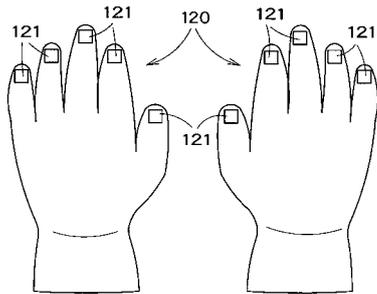
【図6】



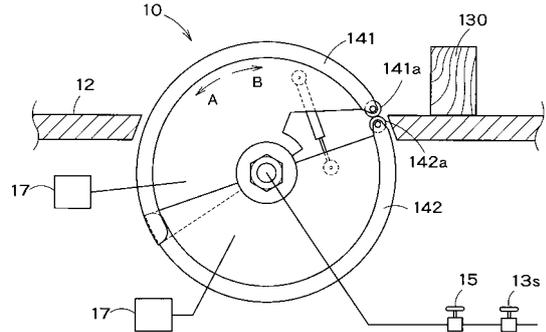
【図7】



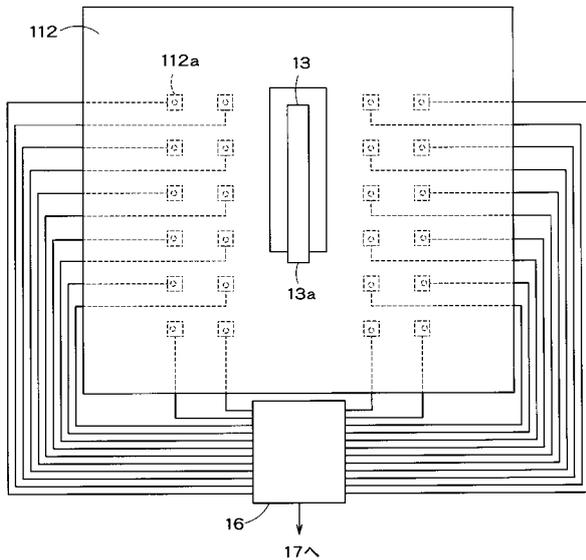
【図8】



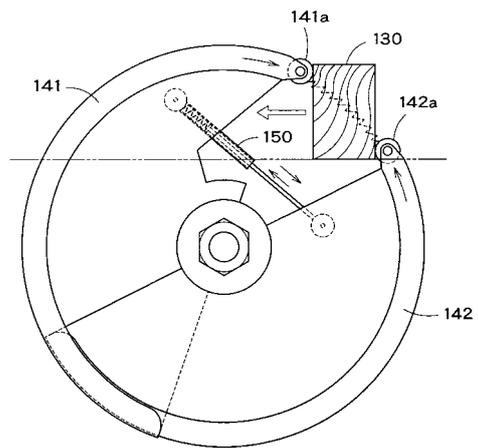
【図10】



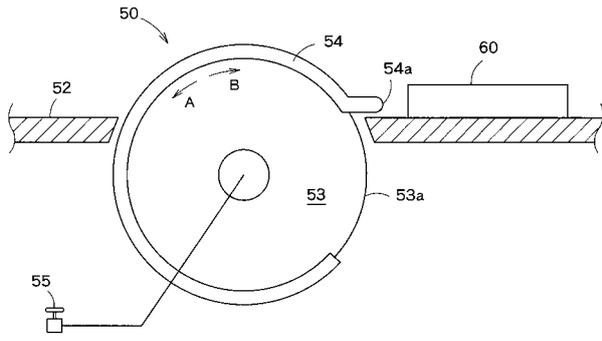
【図9】



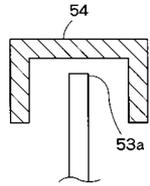
【図11】



【図12】

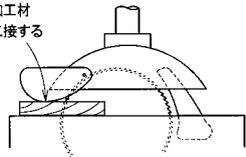


【図13】



【図14】

覆の下端が常に加工材  
またはテーブルに接する



## フロントページの続き

- (72)発明者 清 水 尚 憲  
東京都清瀬市梅園1 - 4 - 6 独立行政法人産業安全研究所内
- (72)発明者 梅 崎 重 夫  
東京都清瀬市梅園1 - 4 - 6 独立行政法人産業安全研究所内
- (72)発明者 小 林 茂 信  
東京都清瀬市梅園1 - 4 - 6 独立行政法人産業安全研究所内

審査官 太田 良隆

- (56)参考文献 国際公開第2004/061361(WO, A1)  
特表2002-518650(JP, A)  
実公平01-011444(JP, Y2)  
国際公開第03/006213(WO, A1)  
特表2003-527255(JP, A)  
実開昭53-071291(JP, U)  
実公昭37-024283(JP, Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B27G 1/00 - 23/00  
B23D45/00 - 65/04  
F16P 1/00 - 7/02