

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5191211号  
(P5191211)

(45) 発行日 平成25年5月8日(2013.5.8)

(24) 登録日 平成25年2月8日(2013.2.8)

(51) Int.Cl. F I  
**B 2 3 Q 1/00 (2006.01)** B 2 3 Q 1/00 G  
 B 2 3 Q 1/00 Z

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-284472 (P2007-284472)	(73) 特許権者	000001247 株式会社ジェイテクト
(22) 出願日	平成19年10月31日(2007.10.31)		大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
(65) 公開番号	特開2009-107099 (P2009-107099A)	(73) 特許権者	000174987 三井精機工業株式会社
(43) 公開日	平成21年5月21日(2009.5.21)		埼玉県比企郡川島町八幡6-13
審査請求日	平成22年7月12日(2010.7.12)	(74) 代理人	100089082 弁理士 小林 脩
		(72) 発明者	今西 耕造 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内
		(72) 発明者	山口 泰一 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マシニングセンタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

水平なX軸方向に延在するコラム摺動部とX軸と直角で水平なZ軸方向に延在し後端部で前記コラム摺動部とT字状に交差するテーブル摺動部が設けられたベッドと、

前記ベッドのコラム摺動部にX軸方向に移動可能に載置されたコラムと、  
 該コラムに水平面と直角なY軸方向に摺動可能に装架され、工具が着脱可能に装着される主軸を回転可能に軸承する主軸台と、

前記ベッドの前記テーブル摺動部にZ軸方向に移動可能に載置されたワークテーブルと

、  
 マシニングセンタ本体を覆うカバーの側面の、前記テーブル摺動部の側面後端部近傍に設けられた開閉可能な作業扉と、

前記テーブル摺動部の前方部分の側面と平行に、かつ前記作業扉と並んで配置された制御盤と、

前記ワークテーブル上にY軸と平行な軸線回りに割出回転可能に装架され、ワークが着脱可能に取付けられるパレットが搬入出される回転テーブルと、

前記パレットにワークを着脱するために前記テーブル摺動部の前端縁に隣接してX軸方向に並設された第1及び第2ワーク着脱装置と、

前記テーブル摺動部の前端部に設けられたパレット交換位置に移動された前記ワークテーブル上の回転テーブルと前記第1及び第2ワーク着脱装置との間で前記パレットを搬入出するためにZ軸に対して両側に鋭角方向に夫々傾斜して設けられた第1及び第2パレ

10

20

ト搬入出装置と、を備え、

前記制御盤は前記第 1 又は第 2 パレット搬入出装置と前記コラム摺動部の側面との間に設けられていることを特徴とするマシニングセンタ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のマシニングセンタにおいて、前記制御盤の前記作業側側に、操作盤を配置したことを特徴とするマシニングセンタ。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のマシニングセンタにおいて、複数の工具を保管する工具マガジンと該工具マガジンと前記主軸との間で工具を交換する工具交換機構とを備えた自動工具交換装置を備え、

該自動工具交換装置は前記作業側側に対して前記ベッドを挟んで反対側に配置されたことを特徴とするマシニングセンタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マシニングセンタの制御盤及び操作盤の配置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般にマシニングセンタにおいて、制御を行なう制御盤および該制御盤と情報を授受して運転操作を行なう操作盤の配置は、制御盤は大きなスペースが必要であるので機械の後部に配置されており、操作盤は操作を行なう作業側の右手近傍に配置されるため、該制御盤と離して配置されている。

【0003】

操作盤の配置は、作業側の位置との関係が重要である。従来のマシニングセンタにおいては、ベッド上を X 軸方向に摺動するコラムの移動範囲の奥端側に工具交換装置の多数の工具を貯留する工具マガジンが、テーブルが移動する Z 軸と平行にベッドに並んで配置される。作業側の位置は作業性を考慮して、ベッドを挟んで工具マガジンの反対側に設けられている。

【0004】

そこで、特許文献 1 に記載されたものでは、配置に大きなスペースが必要な前記制御盤と、作業側の近傍で、かつ配線を短縮するため該制御盤との距離が近いほうが好ましい前記操作盤との配置を両立させるため、X 軸方向に摺動するコラムの移動範囲の手前側に、Z 軸と平行に制御盤が配置され、また該制御盤の側面で操作盤が作業側に向かって配置されている。

【0005】

そして、加工済みの工作物が取付けられたパレットと未加工の工作物が取付けられたパレットとをパレット交換位置に移動されたテーブルと工作物着脱装置との間で交換するパレットチェンジャは、前記ベッドのコラムが摺動する後方部分と反対側の前方部分に並んで配置されている。パレットチェンジャは、加工済みの工作物が取付けられたパレットと、未加工の工作物が取付けられたパレットとを交換アームの両端部に保持し、交換アームが 180° 回転することにより両パレットを交換するものである。交換されるパレットの旋回軌跡がベッドの前方部分の側方に延出する。従って、この理由からも制御盤は X 軸方向に摺動するコラムの移動範囲の他端側に、Z 軸と平行に配置される。

【特許文献 1】USP 5 265 497 (図 1、図 2、図 3)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前記のマシニングセンタにおいては、制御盤及び操作盤と、工具マガジンとが、X 軸方向にコラムが摺動するベッドの後方部分を挟みこむ形で配置されるため、ベッドの後方部分の長さに制御盤の厚みを加えた X 方向の寸法が大きくなり、マシニング

10

20

30

40

50

センタの設置面積が大きくなる。この寸法を抑えるとコラムのX軸方向の可動範囲を大きくとることができない。さらに、ベッドの後方部分に制御盤を並設したものはX軸方向の長さが長くなるので、発送する際に、運搬用トレーラーにマシニングセンタと制御盤とを一体に組付けた状態で積み込むことが困難になるという問題がある。

【0007】

また、作業扉を開けて主軸まわりの段取り作業等を行う際に、操作盤が作業者の左手にあった方が使い勝手がよい、というニーズがある。

【0008】

本発明は上記した従来の課題を解消するためになされたもので、制御盤および操作盤を適切に配置することで、作業による操作盤、延いてはマシニングセンタの操作性が向上し、コラムの移動可能範囲を大きくでき、かつ機械の設置面積が小さくできるマシニングセンタを提供せんとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、請求項1に係る発明の構成上の特徴は、水平なX軸方向に延在するコラム摺動部とX軸と直角で水平なZ軸方向に延在し後端部で前記コラム摺動部とT字状に交差するテーブル摺動部が設けられたベッドと、前記ベッドのコラム摺動部にX軸方向に移動可能に載置されたコラムと、該コラムに水平面と直角なY軸方向に摺動可能に装架され、工具が着脱可能に装着される主軸を回転可能に軸承する主軸台と、前記ベッドの前記テーブル摺動部にZ軸方向に移動可能に載置されたワークテーブルと、マシニングセンタ本体を覆うカバーの側面の、前記テーブル摺動部の側面後端部近傍に設けられた開閉可能な作業扉と、前記テーブル摺動部の前方部分の側面と平行に、かつ前記作業扉と並んで配置された制御盤と、前記ワークテーブル上にY軸と平行な軸線回りに割出回転可能に装架され、ワークが着脱可能に取付けられるパレットが搬入出される回転テーブルと、前記パレットにワークを着脱するために前記テーブル摺動部の前端縁に隣接してX軸方向に並設された第1及び第2ワーク着脱装置と、前記テーブル摺動部の前端部に設けられたパレット交換位置に移動された前記ワークテーブル上の回転テーブルと前記第1及び第2ワーク着脱装置との間で前記パレットを搬入出するためにZ軸に対して両側に鋭角方向に夫々傾斜して設けられた第1及び第2パレット搬入出装置と、を備え、前記制御盤は前記第1又は第2パレット搬入出装置と前記コラム摺動部の側面との間に設けられていることである。

【0010】

また請求項2に係る発明の構成上の特徴は、請求項1に記載のマシニングセンタにおいて、前記制御盤の前記作業扉側に、操作盤が配置されたことである。

【0012】

請求項3に係る発明の構成上の特徴は、請求項1または2に記載のマシニングセンタにおいて、複数の工具を保管する工具マガジンと該工具マガジンと前記主軸との間で工具を交換する工具交換機構とを備えた自動工具交換装置を備え、該自動工具交換装置は前記作業扉に対して前記ベッドを挟んだ反対側に配置されたことである。

【発明の効果】

【0013】

上記のように構成した請求項1による発明によれば、ベッドのコラム摺動部にコラムがX軸方向に移動可能に載置され、テーブル摺動部にワークテーブルがZ軸方向に移動可能に載置され、コラムに主軸台がY軸方向に摺動可能に装架される。また、第1及び第2パレット搬入出装置がZ軸に対して両側に鋭角方向に夫々傾斜してV字型に配置される。これにより、第1又は第2パレット搬入出装置とコラム摺動部の側面との間における作業者の操作位置の左側に大きな空間ができる。制御盤は、当該大きな空間において、テーブル摺動部の前方部分の側面と平行に配置され、かつマシニングセンタの本体を覆うカバー側面の、テーブル摺動部の側面後端部近傍に設けられた開閉可能な作業扉と並んで配置される。

## 【 0 0 1 4 】

このように、制御盤が第 1 又は第 2 パレット搬入出装置とコラム摺動部の側面との間で、ベッドのテーブル摺動部の前方部分の側面と平行に並んで配置されているので、コラムの X 軸方向の可動距離を大きくしてもマシン全体の X 軸方向の幅を短くすることができ、マシニングセンタの設置面積を小さくすることができる。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 2 による発明によれば、制御盤はテーブル摺動部の前方部分の側面と平行に配置され、かつマシニングセンタの本体を覆うカバー側面に、前記テーブル摺動部の側面後端部近傍に設けられた開閉可能な作業扉と並んで配置される。そして操作盤は制御盤の作業扉側に設けられているため、請求項 1 と同様の効果を得られるとともに、作業者は操作盤を、従来のように振り向いた姿勢ではなく自然な姿勢で、テーブル摺動部を摺動するワークテーブル上のワークを見ながら体の正面側で操作することができる。また、制御盤と操作盤を一体にできるため、両者を接続するための配線が短くでき、製作コストを低く抑えることができる。

10

## 【 0 0 1 7 】

請求項 3 による発明によれば、複数の工具を保管する工具マガジンと該工具マガジンと前記主軸との間で工具を交換する工具交換機構とを備えた自動工具交換装置は、コラム摺動部の奥側に配置されるので、前記ベッドを挟んで反対側に作業扉および操作位置が確保でき、その左側に制御盤が配置できる。

20

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 1 8 】

以下、本発明の実施の形態を図 1 および図 2 に基づいて説明する。11 はマシニングセンタ 10 のベッドで、該ベッド 10 は、床面 FL からピットを掘り下げて設置されており、水平な X 軸方向に延在するコラム摺動部 12 と、X 軸と直角で水平な Z 軸方向に延在するテーブル摺動部 13 とで一体的に構成されている。テーブル摺動部 13 は、後端部でコラム摺動部 12 と T 字状に交差して一体に形成されている。

## 【 0 0 1 9 】

ベッド 11 のコラム摺動部 12 上には、コラム 14 が X 軸方向に移動可能に載置されている。コラム摺動部 12 の上面に案内レール 15, 16 が水平な X 軸方向に互いに平行に固定され、コラム 14 は該案内レール 15, 16 に案内されてコラム摺動部 12 上を X 軸方向に移動する。ベッド 11 には、X 軸方向に延在するボールねじ軸 17 が案内レール 15, 16 の間で軸受 18, 19 によって両端部を回転可能に軸承され、奥側の端部が軸受 19 を貫通してサーボモータ 20 に回転連結されている。コラム 14 の下面に固定されたナットがボールねじ軸 17 と螺合し、ボールねじ軸 17 が X 軸サーボモータ 20 によって回転されることにより、コラム 14 は X 軸方向に移動される。

30

## 【 0 0 2 0 】

コラム 14 には、主軸台 21 が水平面と直角な Y 軸方向に摺動可能に装架され、Y 軸サーボモータ 22 によりボールねじ 23 を介して上下方向に移動されるようになっている。主軸台 21 には工具 T が着脱可能に装着される主軸 24 が回転可能に軸承され、主軸サーボモータ 25 によって回転駆動される。

40

## 【 0 0 2 1 】

ベッド 11 のテーブル摺動部 13 上には、ワークテーブル 26 が Z 軸方向に移動可能に載置されている。テーブル摺動部 13 の上面に案内レール 27, 28 が水平な Z 軸方向に互いに平行に固定され、ワークテーブル 26 は該案内レール 27, 28 に案内されてテーブル摺動部 13 上を Z 軸方向に移動する。ベッド 11 には、Z 軸方向に延在するボールねじ軸 29, 30 が案内レール 27, 28 の内側で軸受 31, 32 によって両端部を回転可能に軸承され、図 1 において左側の端部が軸受 54, 55 を貫通して Z 軸サーボモータ 33, 34 に回転連結されている。ワークテーブル 26 の下面に固定されたナットがボールねじ軸 29, 30 と螺合し、ボールねじ軸 29, 30 が Z 軸サーボモータ 33, 34 によ

50

って同期回転されることにより、ワークテーブル 2 6 は Z 軸方向に移動される。

【 0 0 2 2 】

ワークテーブル 2 6 上には、回転テーブル 3 5 が Y 軸と平行な軸線回りに割出回転可能に装架され、図略のサーボモータ及び減速機構を介して割出回転されるようになっている。回転テーブル 3 5 上には、搬入されたパレット 3 6 を位置決めしてクランプする図略のパレットクランプ装置が設けられている。パレット 3 6 には加工されるワーク W が着脱可能に取り付けられる。

【 0 0 2 3 】

ベッド 1 1、コラム 1 4 およびワークテーブル 2 6 等は、カバー 5 6 で覆われている。カバー 5 6 の内部は、外部と遮断された加工空間が形成され、カバー 5 6 側面のテーブル摺動部 1 3 の側面後端部近傍に作業扉 5 7 が開閉可能に設けられている。

【 0 0 2 4 】

ベッド 1 1 のテーブル摺動部 1 3 の手前側の側面とコラム摺動部 1 2 の側面とが交差する内角部 3 7 の左側には、作業者の操作位置 3 8 が設けられている。工具交換装置 3 9 は、操作位置 3 8 および作業扉 5 7 に対してベッド 1 1 を挟んだ反対側のコラム摺動部 1 2 の奥側端部に配置されている。工具交換装置 3 9 は、複数の工具 T を保管する工具マガジン 4 0 と工具マガジン 4 0 と主軸 2 4 との間で工具 T を交換する工具交換機構 4 1 とを有している。工具マガジン 4 0 はコラム摺動部 1 2 の奥側端部に並んで Z 軸方向に設けられ、工具交換機構 4 1 はコラム摺動部 1 2 の奥側端部の前側に設けられている。

【 0 0 2 5 】

X 軸、Y 軸、Z 軸及び主軸サーボモータ 2 0、2 2、3 3、3 4、2 5 等を回転制御するための制御装置が収納された制御盤 4 2 は、テーブル摺動部 1 3 の前方部分の側面と平行に、マシニングセンタ本体を覆うカバー 5 6 の手前側の側面に、前記テーブル摺動部 1 3 の側面後端部近傍で設けられた開閉可能な作業扉 5 7 と並んで配置されている。作業者が操作するスイッチ類や機械の運転状況をモニタするディスプレイ等が設けられ制御盤 4 2 と配線で連結されて情報を授受する操作盤 4 3 は、制御盤 4 2 の作業扉側に該操作位置 3 8 に向かって設けられている。

【 0 0 2 6 】

加工済みの工作物 W をパレット 3 6 から取り外し、未加工の工作物 W をパレット 3 6 に取り付けるための第 1 及び第 2 ワーク着脱装置 4 4、4 5 がテーブル摺動部 1 3 の前端縁に隣接して X 軸方向に並設されている。

【 0 0 2 7 】

ワークテーブル 2 6 は、ワーク W への加工が完了すると、テーブル摺動部 1 3 の前端部に設けられたパレット交換位置 4 6 に移動される。パレット交換位置 4 6 に位置決めされたワークテーブル 2 6 上の回転テーブル 3 5 と第 1 及び第 2 ワーク着脱装置 4 4、4 5 との間でパレット 3 6 を搬入出するための第 1 及び第 2 パレット搬入出装置 4 7、4 8 が、Z 軸に対して両側に鋭角方向に夫々傾斜して V 字型に配置されている。

【 0 0 2 8 】

次に、上記実施の形態に係るマシニングセンタ 1 0 の作動について説明する。作業者が、操作位置に立って回転テーブル 3 5 上に搬入されたワーク W の状態等を確認した上で、操作盤 4 3 の起動スイッチを押すと、制御盤 4 2 に収納された CNC 装置に記憶された NC データが順次読み取られ、主軸サーボモータ 2 5 によって主軸 2 4 が回転され、X 軸、Y 軸、Z 軸サーボモータ 2 0、2 2、3 3、3 4 によってコラム 1 4、主軸台 2 1、ワークテーブル 2 6 が移動され、工具 T によってワーク W が加工される。

【 0 0 2 9 】

かかる加工中に工具マガジン 4 0 では、次に使用される工具 T が交換位置に割り出され、旋回機構により Z 軸と平行になるように旋回されて待機位置で待機している。最初の工具 T による加工が完了すると、主軸 2 4 の回転が停止され、コラム 1 4 及び主軸台が、主軸 2 4 が工具交換機構 4 1 と整列する交換位置に移動される。工具交換機構 4 1 の交換アーム 4 9 の両端に設けられた把持装置が主軸 2 4 に装着された工具 T 及び工具マガジン 4

10

20

30

40

50

0の待機位置の工具Tを把持し、主軸24に内蔵された工具クランプ装置が工具Tを解放し、交換アームが前進して180°旋回後に後退し、主軸24に次に使用する工具Tを装着する。主軸24に次の工具が装着されてクランプ装置によりクランプされると、コラム14、主軸台21、ワークテーブル26が移動され、工作物Wが次の工具Tによって加工される。

【0030】

このような加工が繰り返されて工作物Wへの加工が完了すると、ワークテーブル26はZ軸サーボモータ33, 34によりパレット交換位置46に位置決めされる。回転テーブル35は、装着されたパレット36がパレット交換位置46で第2ワーク着脱装置45の方向を向くように回転位置決めされ、パレットクランプ装置がパレットをアンクランプする。第2パレット搬入出装置48の係合部が前進してパレット36の係合部と係合し、係合部が後退してパレット36を第2ワーク着脱装置45の第2着脱位置51に搬出する。パレット交換位置46と第2着脱位置51の間には、上面に複数の転動ローラが整列して突出された一対の搬送レール52が設けられている。加工済みのワークWを装着したパレット36が搬出されると、回転テーブル35は、パレットクランプ装置が第1ワーク着脱装置44の方向を向くように回転位置決めされる。先のワークWの加工中に未加工のワークWが、第1ワーク着脱装置44の第1着脱位置50で取り付けられる。未加工のワークWが取り付けられたパレット36と係合している第1パレット搬入出装置48の係合部が前進してパレット36が、第1着脱位置50から回転テーブル35上に搬入されパレットクランプ装置によりクランプされる。第1着脱位置50とパレット交換位置46の間にも、上面に複数の転動ローラが整列して突出された一対の搬送レール53が設けられている。

【0031】

作業者が、工具Tによる工作物Wの加工状態を見ながら操作盤43を操作して工具Tと工作物Wとを相対移動させることがある。このような場合にも、操作盤43は制御盤42の作業者扉側に設けられているので、作業者は操作盤43を、従来のように振り向いた姿勢ではなく、自然な姿勢で加工状態を見ながら体の正面側で操作することができる。

【0032】

また、制御盤42がベッド11のテーブル摺動部13の前方部分の側面と平行に並んで配置されているので、コラム14のX軸方向の可動距離を大きくしても、マシニングセンタ10のコラム摺動部12部分のX軸方向の幅を短くすることができ、マシニングセンタ10の設置面積を小さくすることができるとともに、発送時に、制御盤42及び操作盤43をベッド11に組付けたままマシニングセンタ10をトレーラーに積み込むことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の実施の形態に係るマシニングセンタの平面図。

【図2】マシニングセンタの側面図。

【符号の説明】

【0034】

10...マシニングセンタ、11...ベッド、12...コラム摺動部、13...テーブル摺動部、14...コラム、20...X軸サーボモータ、21...主軸台、22...Y軸サーボモータ、24...主軸、25...主軸サーボモータ、26...ワークテーブル、33, 34...Z軸サーボモータ、35...回転テーブル、36...パレット、37...内角部、38...操作位置、39...工具交換装置、40...工具マガジン、41...工具交換機構、42...制御盤、43...操作盤、44, 45...第1及び第2ワーク着脱装置、46...パレット交換位置、47, 48...第1及び第2パレット搬入出装置、56...カバー、57...作業者扉、T...工具、W...ワーク。

10

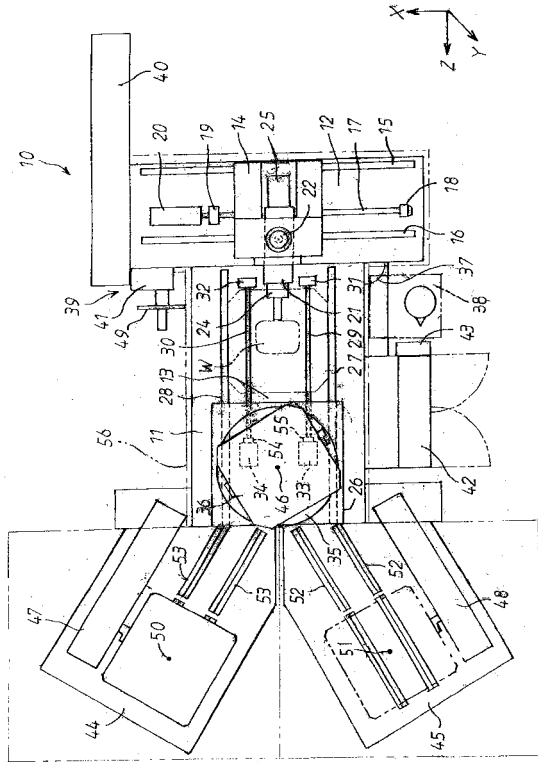
20

30

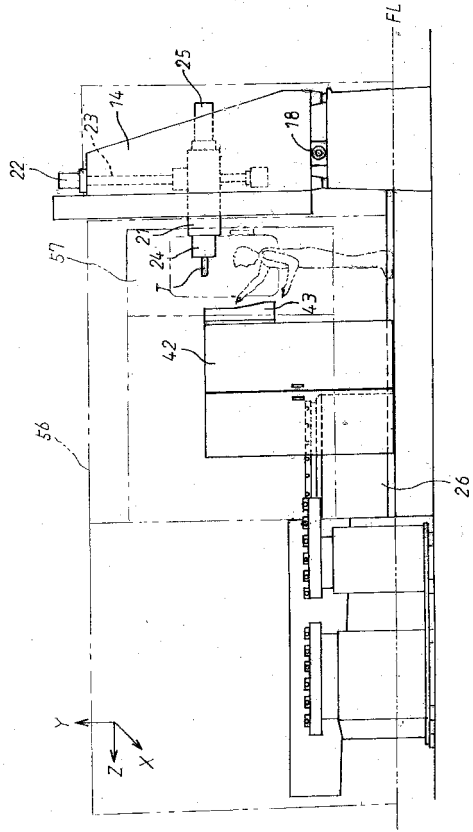
40

50

【図1】



【図2】



---

フロントページの続き

(72)発明者 内村 安孝

埼玉県比企郡川島町八幡6 - 13 三井精機工業株式会社内

(72)発明者 加藤 正直

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内

審査官 山本 忠博

(56)参考文献 特開2002 - 337032 (JP, A)

特開2007 - 152506 (JP, A)

特開平04 - 008448 (JP, A)

特開平11 - 033854 (JP, A)

特開平03 - 121731 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23Q 1/00,

B23P 23/00