(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3618391号
(P3618391)
(45)発行日　平成17年2月9日(2005.2.9)　(24)登録日　平成16年11月19日(2004.11.19)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B23C　5/02　B23C　5/02

請求項の数 1　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平7-79842
(22)出願日　平成7年3月10日(1995.3.10)
(65)公開番号　特開平7-266120
(43)公開日　平成7年10月17日(1995.10.17)
審査請求日　平成14年2月25日(2002.2.25)
(31)優先権主張番号　108995
(32)優先日　平成6年3月16日(1994.3.16)
(33)優先権主張国　イスラエル(IL)

(73)特許権者　597146385
イスカーリミテッド
イスラエル国　２４９５９　テフェン　（番地なし）ピー．オー．ボックス　１１
(74)代理人　100060782
弁理士　小田島　平吉
(72)発明者　ユリ・メン
イスラエル・ハイファ・ハテイシヨンストリート３７／エイ
(72)発明者　アミール・サトラン
イスラエル・クフアルブラデイム２４９６Ｏモランストリート６

審査官　堀川　一郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】交換可能な切削インサート

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
実質的に正方形の平面状底面、
実質的に正方形の上部すくい面及び該底面のそれぞれの縁から外向きに延びている側部逃げ面を具備し、
該側部逃げ面の各々が、引き続く主切れ刃及び副切れ刃において該すくい面に交差しており、該主切れ刃に隣接した隣接する逃げ面及び該副切れ刃に隣接した副逃げ面を形成しており、
副切れ刃の各々の最も外側の部分の協働する主切れ刃の該隣接する逃げ面に沿った想像延長部、及び該副逃げ面の一部が、該隣接する逃げ面から外側に間隔をおいて位置しており、
該副切れ刃の各々が、協働する主切れ刃に対して該底部の方に変位せしめられており、該副切れ刃の各々が、該底部に垂直であり且つ該協働する主切れ刃を介して延びる面を超えて突出していない
ことを特徴とする切削工具に取り付けるための交換可能な切削インサート。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、交換可能な切削インサート（ｃｕｔｔｉｎｇ　ｉｎｓｅｒｔ）であって、穴あけ（ｄｒｉｌｌｉｎｇ）、旋削（ｔｕｒｎｉｎｇ）及び特にフライス削り（ｍｉｌｌｉｎ

ｇ）操作用の、好ましくはフライス工具（ｍｉｌｌｉｎｇ　ｃｕｔｔｅｒ　ｔｏｏｌ）に取り付けられるべき切削インサートであり、そして互いに実質的に９０°の角度に配置された壁を有する、例えば、肩、スロット、溝（ｇｒｏｏｖｅｓ）等のような、凹部を切削するのに使用する切削インサートに関する。このような凹部は、以下において“特定の種類の凹部”と呼ばれる。

【０００２】

【従来の技術】

この種の公知のフライス工具は２つの種類に分けられる。第１の種類のものでは、工具は周辺に配置された単一の列のインサートを備え、各インサートは、切削工具の回転軸に実質的に平行に向けられた主切れ刃（ｍａｉｎ　ｃｕｔｔｉｎｇ　ｅｄｇｅ）であって、凹部又は肩の直立した壁をフライス削りする（ｍｉｌｌ）ように設計された主切れ刃と、凹部の底部壁をワイピングする（ｗｉｐｅ）か又は滑らかにするように設計された横方向に向いた副切れ刃（ｓｅｃｏｎｄａｒｙ　ｃｕｔｔｉｎｇ　ｅｄｇｅ）を持って形成されている。このような工具は、もちろん、フライス削りされうる凹部の深さまでに限られており、この深さは主切れ刃の限度以下である。第２の種類の工具では、フライスは、前記した種類の最下の切削インサートの列に加えて、１つ又はそれより多くの周辺のインサートの列を更に備えており、該インサートは、各々、通常正のアキシャルレーキ角（ａｘｉａｌ　ｒａｋｅ　ａｎｇｌｅｓ）を有する主切れ刃を備えている。このような工具では、凹部のフライス削りされる直立壁のフライス削りの程度はもちろん増加する。最下列より成るインサートは横向きの（ｔｒａｎｓｖｅｒｓｅｌｙ　ｄｉｒｅｃｔｅｄ　）副切れ刃を備えなければならないが、第２の列及び次の列を備えたインサートはこのような副切れ刃を設けることを必要としないことが理解されるであろう。

【０００３】

更に、各構成要素インサートは必要に応じて又必要な場合に所定の位置に容易に割り出しする（ｉｎｄｅｘ）ことができる最大数の切れ刃を備えていることは、経済的観点から明らかに望ましい。指示された目的に使用される最も良く知られたフライスインサート（ｍｉｌｌｉｎｇ　ｃｕｔｔｅｒ　ｉｎｓｅｒｔｓ）は長方形（ｏｂｌｏｎｇ－ｒｅｃｔａｎｇｕｌａｒ）であって、それ故互いに平行な２つの主切れ刃を備えているか、又は３つの主切れ刃を備えた三角形である。これらの公知のインサートにおいては、主切れ刃は、副切れ刃（ａｕｘｉｌｉａｒｙ　ｃｕｔｔｉｎｇ　ａｄｇｅｓ　ｏｒ　ｓｅｃｏｎｄａｒｙ　ｃｕｔｔｉｎｇ　ｅｄｇｅｓ）と関連していることができる。

【０００４】

各インサートが４つの割り出し可能な（ｉｎｄｅｘａｂｌｅ）切れ刃を持つ基本的に正方形であり、各主切れ刃はインサートの基本的正方形を越えて突き出している該インサートの延長部に位置した横向きの副切れ刃と関連している、前記特定の種類の凹部をフライス削りするための円筒形フライスに使用することがＥＰ０１５６７８０において提唱された。しかしながら、このようなインサートの使用は明らかに限定される。これらのインサートは、切削器前面（ｃｕｔｔｅｒｆｒｏｎｔ　ｆａｃｅ）に周辺に配置された単一の列のインサートを持った円筒形フライス工具においてのみ使用することができ、それ故これらのインサートにより形成される凹部の深さは各インサートの切れ刃の範囲に限定される。

【０００５】

ＥＰ０４８９７０２Ａ２の別の提唱によれば、４つの主切れ刃を有し、各主切れ刃はそれと関連したワイパーとして働く副切れ刃を有し、該主切れ刃は該関連した副切れ刃に対して０．５°乃至４°の範囲の角度で僅かに内方に延びている、フライス用の本質的に正方形のインサートが開示されている。このような切削インサートは、凹部の深さを固有に制限する突き出している延長部を持っていない。しかしながら、このインサートは負のラジアルレーキ角（ｒａｄｉａｌ　ｒａｋｅ　ａｎｇｌｅ）で取り付けられているものとして特定されており、このようなインサートに存在する本質的な問題、即ち、リーディング端部で切れ刃により与えられる逃げ角（ｒｅｌｉｅｆ　ａｎｇｌｅ）は反対側のトレイリング端部で切れ刃により与えられる逃げ角よりはるかに大きいという問題がある。トレイリ

ング端部でインサートにより与えられる相対的に小さい逃げ角が事実上使用されるべき最小逃げ角であるという仮定の下では、リーディング端部における逃げ角ははなはだしく大きく、それによりこの点での切れ刃の弱化、その結果としての工具の寿命の低下の危険を増大させることが認識されるであろう。

【０００６】

慣用のフライスインサートに固有のこの問題は、本出願人の先願米国特許第５，０７１，２９２号及び第５，０７８，５５０号で認識され且つ開示されており、そしてこれらの問題又は欠点を克服するようにこれらの先願特許明細書にはそれぞれ別の提案がなされている。しかしながら、これらの提案は、すべて長方形切削インサートの関係内でなされたものであり、そして４つの代わりの切れ刃が設けられた基本的に正方形のインサートへのそれらの適用は決してもくろまれていない。

【０００７】

ＥＰ０４８９７０２に開示された切削インサートの他の欠点が、主切れ刃部分とそれに対して傾斜した副切れ刃部分を含んで成るインサート切れ刃の形状から生じる。故に、全体の切れ刃は非直線的であり（ｎｏｎ－ｒｅｃｔｉｌｉｎｅａｒ）、そして両部分が機械加工される表面と接触するので、達成されうる機械加工された表面の直線性及び／又は平滑性は制限される。

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、例えば、上記の欠点が実質的に減少又は克服されたフライス工具に取り付けるための新規な改良された交換可能な切削インサートを提供することである。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

本発明に従えば、切削工具に取り付けるための交換可能な切削インサートであって、実質的に正方形の平面状底面（ｂａｓｅ）、実質的に正方形の上部すくい面（ｕｐｐｅｒ　ｒａｋｅ　ｓｕｒｆａｃｅ）及び該底面のそれぞれの縁（ｅｄｇｅｓ）から外向きに延びている側部逃げ面（ｓｉｄｅ　ｆｌａｎｋｓ）を備えて成り、各側部逃げ面は引き続く（ｓｕｃｃｅｓｓｉｖｅ）主切れ刃及び副切れ刃（ｓｅｃｏｎｄａｒｙ　ｃｕｔｔｉｎｇ　ｅｄｇｅ）において該すくい面に交差しており、各副切れ刃はその隣接した逃げ面に対して外方向に間隔を置いて配置されておりそしてその関連した主切れ刃に対して該底面の方に変位せしめられており、その配置は、該すくい面の方向に平面図で見たとき、各副切れ刃がその関連した主切れ刃を越えて突き出していないような配列であることを特徴とする切削インサートが提供される。

【００１０】

このような切削インサートが円筒形フライス工具に取り付けられる場合には、このインサートは、引き続く主切れ刃が肩のフライス削りのために提供され、同時に隣接した横に配置された副切れ刃は凹部の底壁をワイピングするか又は滑らかにするために提供されように割り出し可能である（ｉｎｄｅｘａｂｌｅ）。各インサートの使用中の（ｏｐｅｒａｔｉｏｎａｌ）主切れ刃が正のアキシャルレーキ角を与えると共に、回転工具軸から延びている半径と主切れ刃により形成された面におけるこの半径の投影線との間に負のラジアル角（ｒａｄｉａｌ　ａｎｇｌｅ）が規定されるように各インサートを位置づけることにより、使用中の主切れ刃は、その関連した副切れ刃が肩から間隔を置いて位置している間に、該肩を機械加工しており、他方、隣接した横に配置された副切れ刃はその関連した主切れ刃が底壁から間隔を置いて位置している間に、底壁を機械加工及びワイピングしていることが保証される。

【００１１】

かくして、一方では、機械加工は、ＥＰ０１５６７８０に開示されている先行技術の場合のようにワイパー縁を突き出すことによる妨害なしにいかなる必要な深さまで行うことができることが保証される。他方、フライス削りの間、主フライス削り切れ刃と関連した副切れ刃は、機械加工された肩表面から間隔を置いて位置しているため摩耗から保護され、

そして機械加工された表面の直線性及び平滑さの達成が保証される。

【００１２】

【実施例】

本発明を更に良く理解すると共に本発明をいかに実施するかを示すために、添付図面を参照する。

【００１３】

図面の第図１及び図２に見られるように、交換可能な切削インサートは、実質的に正方形の平面状底面１と実質的に正方形の上部すくい面２を備えて成る。４つの同一の側部逃げ面３（２つのみが見られる）は底面１のそれぞれの側縁４から外向きに（ｏｕｔｗａｒｄｌｙ）延びておりそしてそれぞれの主切れ刃５においてすくい面２に交差する。隣接する逃げ面３はインサートのコーナー６を介して互いに合体する（ｍｅｒｇｅ）。

【００１４】

各インサートコーナー６に隣接してすくい面２に形成されそして各主切れ刃５の右端と合体しているのは凹んだ谷部分７であり、この谷部分７は副切れ刃１０において副逃げ面（ａｕｘｉｌｉａｒｙ　ｒｅｌｉｅｆ　ｆｌａｎｋ）９に交差する底部表面８を有する。

【００１５】

図面で明らかに示されているように、逃げ面に沿った主切れ刃５の想像上の延長部は隣接した逃げ面３の表面から間隔をおいて位置しているものとして見られるが（図２参照）、副切れ刃１０はその関連した主切れ刃５に対して底縁４の方に変位せしめられている。副逃げ面９は角度α_9で底縁４に対して外向きに延びており、角度α_9は、縁４に対して主逃げ面が延びてなす角度α_{3a}より大きい（図６参照）。

【００１６】

主切れ刃５に対して底縁４の方への副切れ刃１０の変位の程度及び副切れ刃１０が隣接する主逃げ面に対して外向きに変位する程度は、インサートをすくい面２の方向に上から見たとき、各副切れ刃１０はその関連した主切れ刃５を越えて突き出していないような程度、即ち、副切れ刃１０は関連した主切れ刃と本質的及び実質的に同一直線上にあるか又は主切れ刃５に対して僅かに内側に配置されているような程度である。

【００１７】

円筒形工具ホルダ１１の周辺ポケット３０におけるインサートの角度的取り付けの説明についてここで図３を参照する。図３及び図４において、インサート及びホルダは本発明に従うインサートの特定の構造的特徴を何ら示すことなく単に略図で示されていることに留意されたい。見られるように、インサートは、その作用する（ｏｐｅｒａｔｉｖｅ）主切れ刃５が工具の回転軸１３に平行な基準線に対して正のアキシャル角（ａｘｉａｌ　ａｎｇｌｅ）γ_Aを規定するように取り付けられている。他方、回転工具軸１３から延びている半径１４と、主切れ刃５により規定されそして半径１４が主切れ刃５に交差する点で半径１４に交差する面におけるこの半径１４の投影線１５との間で、負のラジアルレーキ角（ｒａｄｉａｌ　ｒａｋｅ　ａｎｇｌｅ）が規定される。

【００１８】

図面の図４に略図で示されたように、フライス工具は、互いに実質的に９０°の角度で配置されている直立壁１８と底壁１９を有する被切削物１７に凹部１６をフライス削りするように設計されている。

【００１９】

図面の図５をここで参照すると、図５は、フライス削りを行うのに図３に示されたように取り付けられた場合のインサートの作用位置を示す。

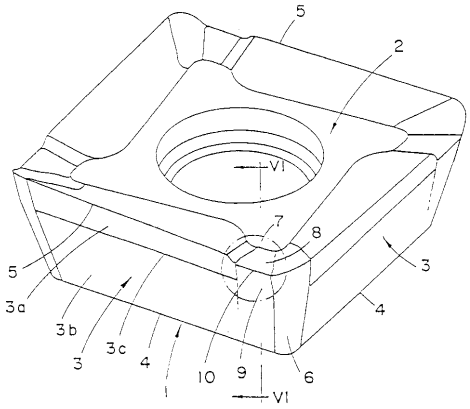
【００２０】

見られるとおりそしてインサートの前記した角度的取り付けの結果として、凹部１６の直立壁１８は直立主切れ刃（ｕｐｒｉｇｈｔ　ｍａｉｎ　ｃｕｔｔｉｎｇ　ｅｄｇｅ）５によりフライス削りされ、その間その関連した副切れ刃１０は直立壁１８から間隔を置いて位置している。他方、すぐ隣りの横に配置された副切れ刃１０は凹部１６の底壁１９とワイピング接触しており、その間その関連した主切れ刃５は底壁１９から間隔を置いて位置

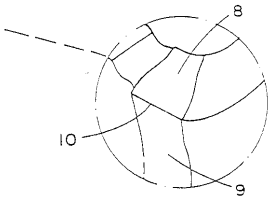
している。
【００２１】
このようにして、フライス削りが主切れ刃５により行われている間、その関連した副切れ刃１０は直立壁１８から間隔を置いて位置しており、それ故摩耗を受けないということが保証される。他方、隣接して横に配置された副切れ刃１０が凹部１６の底壁１９をワイピングするのに使用されるとき、底壁１９から間隔を置いて位置しているその関連した主切れ刃５はやはり摩耗を受けない。
【００２２】
このインサートは、“ワイピング”に使用される副切れ刃を備えていて、この副切れ刃は関連した主切れ刃５を越えて突き出していないという明白な利点を有しており、このようにして、フライス削り深さ又はフライスにおける種々のインサート列のためのインサートの使用に関して制限を課されないことが容易に分かるであろう。
【００２３】
上記のインサートはインサートの底縁４に実質的に平行な主切れ刃５を備えているが、主切れ刃は底縁の方に傾斜するように配列されることができる、それによりインサートの着座の傾斜角を過度に増加させることなくアキシャルポジティビティー（ａｘｉａｌ　ｐｏｓｉｔｉｖｉｔｙ）の程度が増加したインサートを提供することが分かるであろう。
【００２４】
更に、図面の図１に示されたように、インサートの各逃げ面３は交差領域３ｃにより分けられた上部逃げ面構成部分３ａ及び下部逃げ面構成部分３ｂにより形成される。上部逃げ面構成部分３ａ及びその関連した切削すくい面は、工具に対して測定したとき、主切れ刃の長さに沿って実質的に一定の逃げ角及びラジアルレーキ角の維持を確実にするように連続的に曲がった形に形成することができる。別法として、主切れ刃５のリーディング端部（ｌｅａｄｉｎｇ　ｅｎｄ）の領域の逃げ面の逃げ角が、すべて工具に対して測定したとき、主切れ刃５のトレイリング端部（ｔｒａｉｌｉｎｇ　ｅｎｄ）の領域の逃げ角に実質的に等しいようにして、上部逃げ面構成部分３ａを実質的に平面状とすることができる。
【００２５】
逃げ面構成部分３ｂは工具におけるインサートの有効な着座を確実にするように平面状であることが理解されるであろう。更に、本発明は逃げ面３が単一の平面状表面として形成される状況に等しく適用可能であることが理解されるであろう。
【００２６】
本発明の主なる特徴及び態様は以下のとおりである。
【００２７】
１．切削工具に取り付けるための交換可能な切削インサートであって、実質的に正方形の平面状底面、実質的に正方形の上部すくい面及び該底面のそれぞれの縁から外向きに延びている側部逃げ面を備えて成り、各側部逃げ面は引き続く主切れ刃及び副切れ刃において該すくい面に交差しており、各副切れ刃はその隣接した逃げ面に対して外方向に間隔を置いて配置されておりそしてその関連した主切れ刃に対して該底面の方に変位せしめられており、その配置は、該すくい面の方向に平面図で見たとき、各副切れ刃がその関連した主切れ刃を越えて突き出していないような配置であることを特徴とする切削インサート。
【００２８】
２．各切れ刃が該底部に向けて勾配を有する上記１の切削インサート。
【００２９】
３．各逃げ面は、該切れ刃に隣接した第１部分と、該底部に隣接した第２の平面状部分を含んで成り、該第１逃げ面部分とその隣接したすくい面は、インサートが工具に取り付けられているとき、工具に対して測定して、逃げ角及びレーキ角（ｒａｋｅ　ａｎｇｌｅ）が切れ刃の長さに沿って実質的に不変であるように曲げられている、上記１又は２の切削インサート。
【００３０】
４．主切れ刃に隣接した逃げ角は副切れ刃に隣接した逃げ角より小さい、上記１の切削イ

ンサート。
【図面の簡単な説明】
【図１】フライス削り、穴あけ又は旋削操作に使用するのに適した本発明に従う切削インサートの斜視図である。
【図２】図１に示されたインサートの詳細の拡大誇張されたスケールの図である。
【図３】工具におけるインサートの角度的配置を明瞭に示している取り付けられたインサートを有する工具の略斜視図である。
【図４】フライス削りの間図３に示された切削工具及び切削インサートの略斜視図である。
【図５】図４に示されたインサート及び機械加工された被切削物の詳細の拡大したスケールの図である。
【図６】図１に示されたインサートの拡大断面である。
【符号の説明】
１　平面状底部
２　上部すくい面
３　側部逃げ面
４　底部１の側縁
５　主切れ刃
６　インサートコーナー
７　凹んだ谷の部分
８　底部表面
９　副逃げ面
１０　副切れ刃
１１　円筒形工具ホルダー
１３　工具の回転軸
１６　凹部
１７　被切削物
１８　直立壁
１９　底部壁

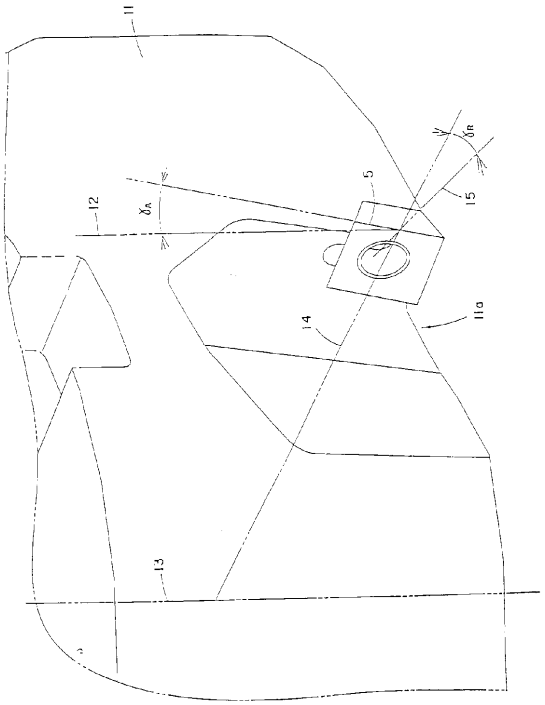
【図１】


5
2
VI
7
8
3
5
3a
3b
3c
3
4
4
10
9
6
VI

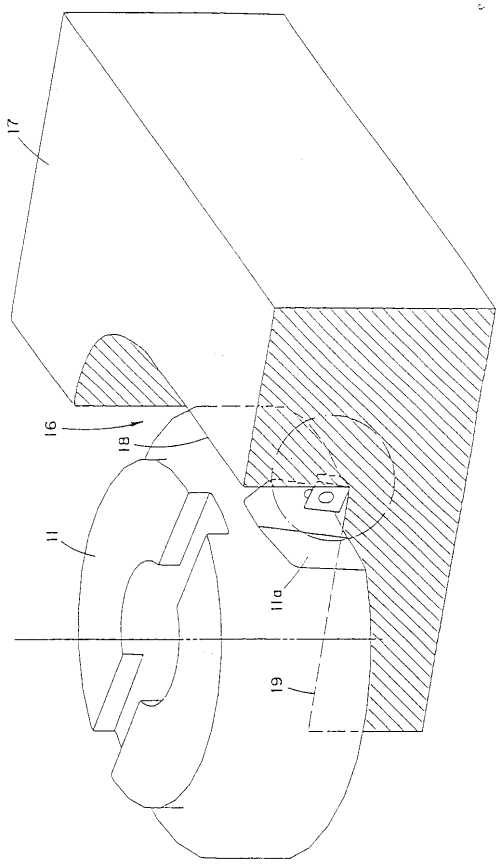
【図２】


8
10
9

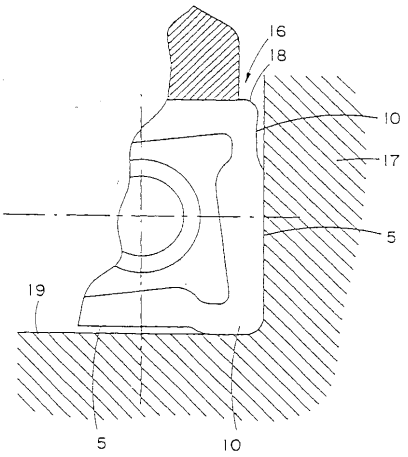
【図３】


11
12
5
15
14
11a
13

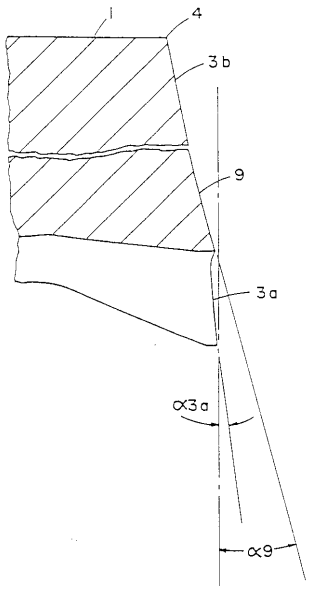
【図４】


17
16
18
11
11a
19

【図５】


16
18
10
17
5
19
5
10

【図６】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０４－２２６８２８（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－１３６７１３（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－２８１８１０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B23C 5/02