

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4689908号  
(P4689908)

(45) 発行日 平成23年6月1日(2011.6.1)

(24) 登録日 平成23年2月25日(2011.2.25)

(51) Int.Cl.

**B23B 51/00**

(2006.01)

F 1

B 2 3 B 51/00

K

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-504534 (P2001-504534)  
 (86) (22) 出願日 平成12年6月14日 (2000.6.14)  
 (65) 公表番号 特表2003-502162 (P2003-502162A)  
 (43) 公表日 平成15年1月21日 (2003.1.21)  
 (86) 國際出願番号 PCT/SE2000/001233  
 (87) 國際公開番号 WO2000/078487  
 (87) 國際公開日 平成12年12月28日 (2000.12.28)  
 審査請求日 平成19年6月13日 (2007.6.13)  
 (31) 優先権主張番号 9902355-8  
 (32) 優先日 平成11年6月21日 (1999.6.21)  
 (33) 優先権主張国 スウェーデン(SE)

(73) 特許権者 505277521  
 サンドビック インテレクチュアル プロ  
 パティー アクティエボラーグ  
 スウェーデン国、エスイー-811 81  
 サンドビッケン  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100077517  
 弁理士 石田 敬  
 (74) 代理人 100087413  
 弁理士 古賀 哲次  
 (74) 代理人 100111903  
 弁理士 永坂 友康  
 (74) 代理人 100113918  
 弁理士 亀松 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】支持パッド

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

深穴ドリルのカッターヘッド上で座部に取り付けた支持パッド又は案内バー(1, 3; 1', 3')を有するカッターヘッドであって、

前記支持パッド又は案内バー(1, 3; 1', 3')は、長手方向(L)と交差方向(T)を有し、

前記支持パッド又は案内バー(1, 3; 1', 3')は、取り付けられた状態で外に向いた側に、穴(10)の壁と協同して働くように少なくとも一つの接触表面(5, 7; 5', 7')を有し、

前記支持パッド又は案内バー(1, 3; 1', 3')は、取り付けられた状態で外に向いた側に、少なくとも一つの皿取り部(9; 9')を有し、且つ

前記皿取り部(9; 9')は、前記支持パッド又は案内バー(1, 3; 1', 3')の長手方向(L)に対して横方向に延在するカッターヘッドにおいて、

前記皿取り部(9)は、前記支持パッド(1)又は案内バー(3)の長手方向(L)と所定の角度(B)を成す延長部を有し、前記角度(B)が $55^\circ \pm 10^\circ$ であり、

前記支持パッド又は案内バー(1, 3; 1', 3')の中心の方に向いた前記接触表面(5', 7')の境界線(2', 4')が前記接触表面(5', 7')に対して凸の曲率を有する、ことを特徴とする支持パッド又は案内バー(1, 3; 1', 3')を有するカッターヘッド。

## 【請求項 2】

10

20

前記支持パッド又は案内バー（1, 3 ; 1', 3'）が、長手方向（L）に離間配置される端部の各々の領域に接触表面（5, 7；5', 7'）を有し、前記接触表面（5, 7；5', 7'）が凸であり、且つ前記皿取り部（9；9'）が前記接触表面（5, 7；5', 7'）の間に位置することを特徴とする請求項1に記載の支持パッド又は案内バー（1, 3 ; 1', 3'）を有するカッターヘッド。

#### 【請求項3】

前記皿取り部（9；9'）が平面によって画定されることを特徴とする請求項1または2に記載の支持パッド又は案内バー（1, 3 ; 1', 3'）を有するカッターヘッド。

#### 【請求項4】

面取り部（6, 8）が前記支持パッド又は案内バー（1, 3 ; 1', 3'）の短い辺の部分に配置されることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の支持パッド又は案内バー（1, 3 ; 1', 3'）を有するカッターヘッド。 10

#### 【請求項5】

面取り部が、前記支持パッド又は案内バー（1, 3 ; 1', 3'）の短い辺に長い辺を結合するための領域にも配置されることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の支持パッド又は案内バー（1, 3 ; 1', 3'）を有するカッターヘッド。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 発明の属する技術分野

本発明は支持パッド／案内バーに関し、詳しくは深穴ドリルのカッターヘッド上の座部に取り付けることを意図した支持パッド／案内バーに関し、前記支持パッド／案内バーは長手方向と交差方向を有し、前記支持パッド／案内バーは、取り付けられたときに外側へ向く側に少なくとも一つの接触表面を有し、この接触表面が穴の壁と協同して働くことを意図している。現在、深穴穿孔加工における二つの最もよく見られる方法はSTS方法（単一チューブ方法）と排出機(Ejector)方法であり、本発明による支持パッド／案内バーは、これら二つの方法に関連する深穴ドリルと結びついて用いられる。 20

#### 従来の技術

深穴穿孔加工において、よく起こる問題は、深穴穿孔加工のさい、カッターヘッドに配置された支持パッドと案内バーに割れが発生するということである。その理由は、支持パッド／案内バーが通常、中実超硬合金から作られ、前記支持パッド／案内バーはカッターヘッドに交換可能に固定されるか、又はカッターヘッドにろう付けすることによっていろいろな仕方で結合されることにある。穿孔加工の過程で、支持パッド／案内バーは、穴の壁に対する摩擦が高くなることによって高温にさらされる。しかし、非常に多くの場合に、支持パッド／案内バー全体が穴の壁に当接することはなく、前記支持パッド／案内バーのほんの一部だけが上記の摩擦にさらされる。カッターヘッドと穴の間を流れる冷却液は、支持パッド／案内バーと穴の壁との間で十分な当接が起こっている部分では支持パッド／案内バーと接触するにいたらしない。このような相互作用の状況、すなわち、高い摩擦と不十分な冷却という状況の結果として、支持パッド／案内バーに割れが発生し、前記支持パッド／案内バーの使用寿命が短縮される。 30

#### 発明の目的及び特徴

本発明の目的は、序論で言及した様な種類の支持パッド／案内バーであって、前記支持パッド／案内バーの実質的に改良された冷却が達成されるように設計されたものを規定することである。 40

#### 【0002】

本発明の別の目的は、支持パッド／案内バーにおける割れの発生を減らすことによって支持パッド／案内バーの使用寿命を増大させることである。

#### 【0003】

本発明のこれらの目的は、特許請求の範囲で述べられる特徴を備えた支持パッド／案内バーによって実現される。本発明の好ましい実施態様は、従属請求項で定められる。

#### 【0004】

10

20

30

40

50

以下では、本発明の実施態様が添付の図面を参照して説明される。

#### 発明の好ましい実施態様の説明

図1に示された深穴ドリルのカッターヘッドは、支持パッド1、ならびに案内バー3を備える。支持パッド1と案内バー3は座部に収容され、割出し可能なインサートという原則によって、すなわち、支持パッド1／案内バー3の穴を通って延在するねじ（図1では見えない）によって、前記座部に固定され、ねじはカッターヘッドのねじ山つきの穴に延在することによってこれを付随する座部に固定する。

#### 【0005】

さらに、カッターヘッドは、通常の仕方で、切削インサートを備え、穿孔加工で発生する切屑の除去のための開口と内側チャンネルが設けられている。しかし、これらの細部は、問題としている発明のいかなる部分も構成していないので、本明細書ではこれ以上述べない。

10

#### 【0006】

図2～4に示された支持パッド1／案内バー3は、一般に基本的な形としては平行六面体であり、平面図では略長方形である（図4を参照）。支持パッド1／案内バー3は、支持パッド1／案内バー3の長い辺に沿った長手方向Lと、支持パッド1／案内バー3の短い辺に沿った交差方向Tを有する。支持パッド1／案内バー3には、カッターヘッドに取り付けられた位置で外に向いた側に、二つの、平面図では三角形の接触表面5と7が設けられ、それらは皿取り部9をその間に画定し、図示された実施態様では接触表面5と7が三角形の形をしているために、この皿取り部は支持パッド1／案内バー3を対角的に横切つて伸びている。接触表面5と7の、支持パッド1／案内バー3の中心の方に向いた境界辺2，4は大体真っ直ぐである。

20

#### 【0007】

支持パッド1／案内バー3が取り付けられた状態で外に向いている接触表面5、7は、図2で最もはっきりと見られるように凸である。すなわち、前記凸の接触表面5、7はある曲率半径を有しており、これに関連して、普通、支持パッド1／案内バー3はそれぞれのドリル直径毎に作られる訳ではなく、同じ寸法の支持パッド1／案内バー3がある一定範囲内の全てのドリル直径で使用され、支持パッド1／案内バー3の曲率半径は問題の範囲で最小ドリル直径のドリルカッターヘッドの曲率半径に対応しているということを指摘しておかなければならない。したがって、支持パッド1／案内バー3の曲率半径とカッターヘッドの曲率半径は、必ずしも常に正確に対応しているとは限らない。支持パッド1／案内バー3の内側接触表面、すなわち、図2～4には示されていない、カッターヘッドの付随する座部に収容される表面は平面である。

30

#### 【0008】

皿取り部9は平面によって画定され、それは図3に示されている寸法Cが皿取り部9の全体にわたって一定であるということに示されている。前記寸法Cは、凸である接触表面5、7の曲率半径のほぼ20%であることが好ましい。

#### 【0009】

支持パッド1／案内バー3には、また、ねじ（図示せず）を受け入れるための挿通孔10が設けられ、それによって支持パッド1と案内バー3はカッターヘッドの付随座部に固定される。

40

#### 【0010】

図3に最もはっきりと見られるように、支持パッド1／案内バー3には、その短い方の端に面取り部6，8が設けられている。これに関連して、面取り部6，8は、図1におけるカッターヘッドへのめ込みが、面取り部6，8と、カッターヘッド1の前記面取り部6，8がはめ込まれる部分との間に何も段差なしに行われるよう形成される。

#### 【0011】

図示された実施態様では、支持パッド1／案内バー3には、その長い辺に突起部11が設けられ、それは平面図では円の扇形を有する。前記突起部11は座部の窪みと協同して働くように意図されており、上記窪みは平面図ではこの突起部11に対応する形を有する。

50

このように、支持パッド1／案内バー3がその付随座部に定位されると、突起部11が支持パッド1／案内バー3をその長手方向Lで固定する。これに関連して、突起部11は、いかなる意味でも必要ではない、すなわち、本発明を規定する特徴に関する前提条件を構成するものではないということを指摘しておかなければならぬ。すなわち、支持パッド／案内バーに突起部11が設けられないということは、本発明の範囲内で全く可能である。

#### 【0012】

図5では、図4において円で囲まれた支持パッド1／案内バー3の部分がもっと大きなスケールで示されている。図5に寸法が記されている表面12に関して、与えられた寸法Dは、0.1～1.0mmの範囲になければならない。前記表面12の問題の寸法Dが1mを超えると、粒子が接触表面5,7と穴の壁の間に入り込んでくる可能性がある。表面12は滑らかに丸められていることが好ましい。

10

#### 【0013】

皿取り部9の寸法A(図4を参照)は、表面12の寸法Dに依存する。寸法が示されている表面12の所定寸法が増加すると、寸法Aがそれに対応して減少し、所定の表面12の寸法が減少すると、寸法Aはそれに対応して増加する。図4における角度Bは55°±10°でなければならないということが確立された。

#### 【0014】

図2～5に示された支持パッド1／案内バー3の機能は次の通りである。前記支持パッド1／案内バー3が取り付けられた深穴ドリルが回転すると、前記支持パッド1／案内バー3は図4の矢印Pの方向に移動する。それに関連して、図4における上方接触表面5が穴の壁に当接する表面になる。図4の下方接触表面7は、原理的には、何も作用機能をもたない。

20

#### 【0015】

図4における、上方の作用接触表面5に関しては、上方の接触表面5の作用部分を構成しているのは図4における左側の部分である、すなわち、上記作用部分は穴の壁に当接している。

#### 【0016】

深穴ドリルによる穿孔加工の間、冷却媒体、普通はオイルが、ドリルの軸線方向に供給され、上記冷却媒体の少なくとも一部はカッターヘッドの外側を流れて、上記カッターヘッドの自由端に、すなわち、切屑を除去する切削が行われるところに到達する。これに関連して、図1に示された深穴ドリルのカッターヘッドには冷却媒体のための軸線方向のチャンネルが設けられているということを指摘しておかなければならない。しかし、本発明による支持パッド1／案内バー3に関してはこれは必要ではなく、支持パッド1／案内バー3は冷却媒体のための特別な外側チャンネルを欠くカッターヘッドに取り付けることができる。

30

#### 【0017】

カッターヘッドが加工物に対して回転することにより、すなわち、支持パッド1／案内バー3が図4の矢印Pの方向に動くことにより、冷却媒体は皿取り部9において矢印Sの方向に流れる。皿取り部9が対角線方向に伸びていること、又は上方接触表面5が三角形であることにより、冷却媒体は上記上方接触表面5の左側部分、すなわち、接触表面5の作用部分、の近くを流れる。これによって、上記上方接触表面5の作用部分の十分な冷却が保証され、割れの発生は著しく減少する。

40

#### 【0018】

図4における上方接触表面5が摩耗すると、支持パッド1／案内バー3は180°割出しされ、すなわち、図4における下方接触表面7が図4における上方接触表面5の位置をとる。上述の割出しさは従来から行われており、本発明に特有なものではない。

#### 【0019】

上述の面取り部6,8には、加工物に貫通する穴をあけるという目的で図1によるカッターヘッドが加工物の貫通した穴の端から出たときに、それが果たす役割がある。この場合

50

、最終の穿孔加工の後、図1によるカッターヘッドが加工物を貫通して引き込められるとき、従来の設計の支持パッド／案内バーを用いているとこの支持パッド／案内バーの縁が加工物に引っかかってしまうということが起こる。これが起こるのを回避するために、支持パッド／案内バーに上記の面取り部6，8が設けられており、その意図は、支持パッド／案内バーが加工物に引っかかる危険なしにカッターヘッドが加工物を貫通して引っ込むことができるようになることである。

#### 【0020】

これに関連して、機能についての上述の説明では、カッターヘッドが回転し加工物は静止していると仮定していたことを指摘しておかなければならぬ。しかし、本発明による支持パッド／案内バーはカッターヘッドが静止し加工物が回転する場合にも用いることができる。別の実施態様によると、カッターヘッドと加工物が互いに反対方向に回転することも実行可能である。10

#### 【0021】

図6及び7に示されている支持パッド1'／案内バー3'は、平面図では図2～5による支持パッド1／案内バー3と同じ基本形を有し、図1によるカッターヘッドに図2～5による支持パッド1／案内バー3に対応する仕方で取り付けることが意図されている。したがって、支持パッド1'／案内バー3'は、支持パッド1'／案内バー3'の長い辺に沿って長手方向Lを有し、支持パッド1'／案内バー3'の短い辺に沿って交差方向Tを有する。

#### 【0022】

図6による支持パッド1'／案内バー3'の接触表面5'、7'は、支持パッド1'／案内バー3'の長手方向における穴10の両側に位置する凸の表面である。上記凸の接触表面5'、7'の曲げ半径とカッターヘッドの曲げ半径の関係については、図2～5による実施態様に関して述べたことが参考にあげられる。20

#### 【0023】

図6に見られるように、穴10の方に向いた接触表面5'、7'の境界の縁2'、4'は曲線形であって上記境界の縁2'、4'が穴10の方にふくらんでいる、すなわち、前記接触表面5'、7'に対して凸である。この境界の縁2'、4'が凸に曲がっていることによって、接触表面5'、7'は相対的に見て、図2～5による支持パッド1／案内バー3の接触表面5，7よりも大きくなっている。支持パッド1／案内バー3の角度Bに対応する支持パッド1'／案内バー3'の角度B'を定義するために、境界の縁2'、4'の端点を通る直線が引かれていて、図6を参照する。角度Bの大きさについて上で述べたことは、角度B'にもあてはまる。30

#### 【0024】

図6に示されている支持パッド1'／案内バー3'の機能に関してても、図2～5による支持パッド1／案内バー3の機能に関して述べたと同じことが同様にあてはまる、すなわち、カッターヘッドの切削除去端に最も近く位置する接触表面5'、7'だけが作用接触表面であり、前記作用接触表面のうちで穴の壁に当接しているな部分だけが作用部分である。40

#### 【0025】

支持パッド1'／案内バー3'は、図2～5による支持パッド1／案内バー3と対応する仕方で割出し可能である、すなわち、接触表面のうちの一方、例えば5'、が摩耗したとき、支持パッド1'／案内バー3'が割出しをして、接触表面7'が上方接触表面5'の位置をとるようにすることができる。

#### 【0026】

面取り部6，8の機能に関しては、図2～5による実施態様に関連して上で述べたことが参考としてあげられる。

#### 【0027】

図7に見られるように、支持パッド1'／案内バー3'には、その下側に、中央の皿取り部13'が設けられ、上記皿取り部13の周りに枠14'が形成されており、この枠が、50

支持パッド 1' / 案内バー 3' が深穴ドリルのカッターヘッドに取り付けられるときにそれを収容する座部の底部に当接していて、図 1 を参照する。枠 14' のデザインによって、座部の底部への当接は、支持パッド 1' / 案内バー 3' の反対側に位置する接触表面 5' 、7' の部分で起こり、支持パッド 1' / 案内バー 3' の中央部分では起こらない。上で座部の底部への支持パッド 1' / 案内バー 3' の当接について述べたことは、図 2 ~ 5 による支持パッド 1' / 案内バー 3' に関するものである。また本発明の他の実行可能な実施態様に関するものであつてはまる。

#### 本発明の実行可能な変形

支持パッド 1 ; 1' / 案内バー 3 ; 3' の上述の実施態様では、支持パッド 1 ; 1' / 案内バー 3 ; 3' をそれに付随する座部に固定するためのねじなどを受け入れる挿通孔 10 が設けられている。しかし、本発明の範囲内で、支持パッド / 案内バーは、カッターヘッドにろう付けによって結合されるタイプであることも実行可能である、すなわち、支持パッド / 案内バーが座部にそれを固定するための挿通孔を有することは必要ではない。

#### 【図面の簡単な説明】

**【図 1】** 図 1 は、支持パッドと案内バーを備えた深穴ドリルの斜め上からの斜視図である。

**【図 2】** 図 2 は、本発明に係わる支持パッド / 案内バーの斜視図である。

**【図 3】** 図 3 は、図 2 による支持パッド / 案内バーの側面図である。

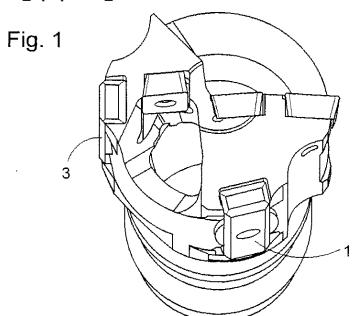
**【図 4】** 図 4 は、図 2 による支持パッド / 案内バーの平面図である。

**【図 5】** 図 5 は、図 4 による支持パッド / 案内バーの細部を拡大して示している。

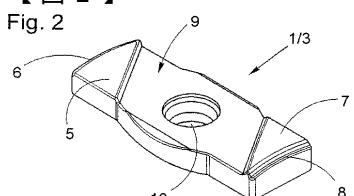
**【図 6】** 図 6 は、本発明の別の実施態様に係わる支持パッド / 案内バーを示す平面図である。

**【図 7】** 図 7 は、図 6 による支持パッド / 案内バーの下からの図である。

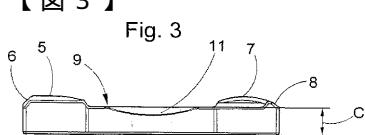
**【図 1】**



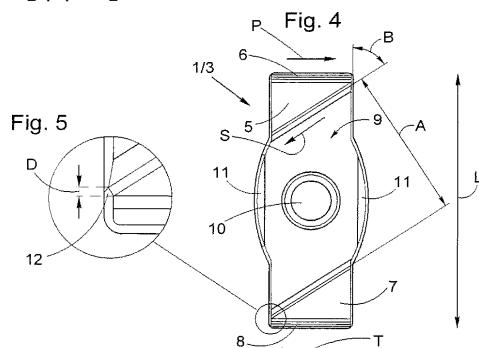
**【図 2】**



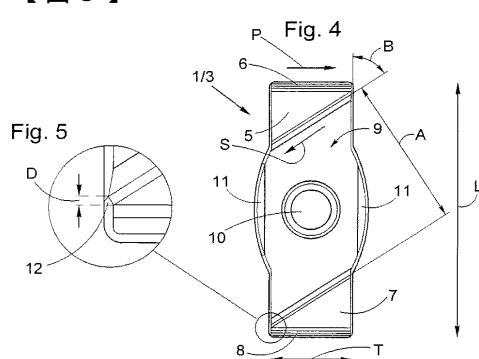
**【図 3】**



**【図 4】**

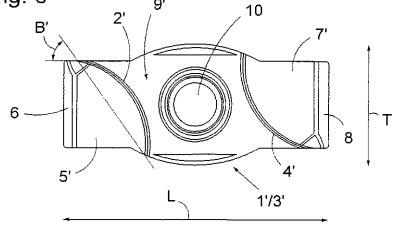


**【図 5】**



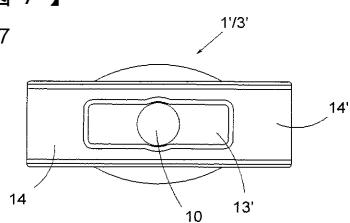
【図6】

Fig. 6



【図7】

Fig. 7



---

フロントページの続き

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 リンドプロム, ステファン

スウェーデン国, エス - 804 27 ゲーブル, ミルバッカベーンダン 93

(72)発明者 バンベルイ, マッティアス

スウェーデン国, エス - 811 95 ジエルボ, イッテルビーイベーゲン 8

審査官 中村 泰二郎

(56)参考文献 特開平08-168911(JP, A)

実開昭58-164615(JP, U)

実開平01-106115(JP, U)

特開平10-328918(JP, A)

実開昭62-201611(JP, U)

実開平02-007917(JP, U)

実開昭56-166109(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23B 51/00-51/14

B23D 77/00-77/14