

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4756624号
(P4756624)

(45) 発行日 平成23年8月24日(2011.8.24)

(24) 登録日 平成23年6月10日(2011.6.10)

(51) Int.Cl.

B23B 51/00 (2006.01)

F 1

B 2 3 B 51/00

T

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-513549 (P2001-513549)
 (86) (22) 出願日 平成12年5月27日 (2000.5.27)
 (65) 公表番号 特表2003-505261 (P2003-505261A)
 (43) 公表日 平成15年2月12日 (2003.2.12)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2000/004851
 (87) 國際公開番号 WO2001/008840
 (87) 國際公開日 平成13年2月8日 (2001.2.8)
 審査請求日 平成19年3月8日 (2007.3.8)
 (31) 優先権主張番号 199 36 579.2
 (32) 優先日 平成11年8月3日 (1999.8.3)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

前置審査

(73) 特許権者 399031078
 ケンナメタル インコーポレイテッド
 Kennametal Inc.
 アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 15
 650-0231 ラトローブ テクノロ
 ジー ウエイ 1600
 1600 Technology Way
 Latrobe PA 15650-0
 231, USA
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100085279
 弁理士 西元 勝一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】交換可能な切削チップを有するドリル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ドリルシャフト(1)と、このドリルシャフトに着脱自在に固定されかつドリル先端領域を形成している切削チップ(2)と、前記ドリルシャフト(1)に配設されかつドリルシャフト(1)から前記切削チップ(2)へ移行し、ドリル先端まで導かれている少なくとも1本の切削溝(3)とを有し、前記切削チップ(2)がドリルの中心縦軸(8)に対して直角に延びている当接面(6)でドリルシャフト(1)の端面(7)に当接し、かつ当接面(6)から中央に突出している固定ジャーナル(9)がこれに補完的に形成されたドリルシャフト(1)の端面(7)の収容凹部(10)内へ入り込んで延びているドリルにおいて、

前記固定ジャーナル(9)の少なくとも1つの円周部分(13)が第1長手部分(15)を有し、この第1長手部分は、ドリルシャフト(1)から離れドリル回転方向(18)にドリル先端(5)へ向かってせり上がり、且つ前記収容凹部(10)の内壁(14)における対向面(19)と協働するねじ面(16)を介して第2長手部分(17)へ移行し、前記ねじ面(16)がドリル縦軸(8)に対して90°~45°の角度()を成し、さらに、前記第2長手部分(17)がその自由端へ向かって先細になるものとし、かつ、前記第2長手部分(17)の自由端を形成する第1ジャーナル部分(22)が円筒状の円周面を有し、ねじ面(16)にまで達する第2ジャーナル部分(21)が円錐状の円周面を有することを特徴とする交換可能な切削チップを有するドリル。

【請求項 2】

10

20

前記ドリルシャフト(1)は、その端面(7)から突出して切削チップ(2)の当接面(6)の凹部内へ入り込んでいる補完的に形成された回転ストップ(25)を備えていることを特徴とする請求項1記載のドリル。

【請求項3】

前記角度()が60°であることを特徴とする請求項1記載のドリル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は交換可能な切削チップを有するドリルに関する。この種のドリルはドリルシャフト上に切削チップが着脱自在に固定されている。ドイツ特許出願公開公報第19605157A1号から、ジャーナルを有する切削チップがドリルシャフト端面側の収容凹部へ突出し、そこでドリル縦軸に対して横方向に配置されたねじによって固定されるドリル工具が公知である。国際特許公表公報第WO98/53943号から公知のドリル工具では、切削チップは軸方向とドリル回転方向との両方に作用するプレスばめでドリルシャフトに固定される。

10

【0002】

本発明の課題は、切削チップを別 の方法で固定するドリルを提供することにある。

【0003】

この課題は、請求項1の特徴を有するドリルにより解決される。

【0004】

切削チップは当接面でドリルシャフトの端面に当接し、この当接面の中央に突出している固定ジャーナルによって、ドリルシャフト端面に補足的に形成されている収容凹部へ入り込んでいる。凹部の内壁とそのつど協働する固定ジャーナルの円周領域は2つの長手部分を有している。すなわち、第1長手部分は、ドリル先端に向かいドリル回転方向でせり上がり、且つ収容凹部の内壁における対向面と協働するねじ面を介して第2長手部分へと移行する。このような形態ではドリル先端はその固定ジャーナルによって簡単に収容凹部内にはめ込まれ、ドリル回転方向と逆向きに固定される。この場合、ねじ面は収容凹部の対向面の方へ押し上げられ、切削チップがその当接面によってドリルシャフトの端面へ押し付けられる。ドリルの作動中はこの固定はさらに増強される。

20

【0005】

望ましい実施形態では固定ジャーナルの第2長手部分はその自由端に向かって先細になる。同様に収容凹部もその底部に向かって狭くなる。したがって、収容凹部を取り囲んでいるこの領域のシャフト壁が強化され、より安定化される。このため、ドリル縦軸に対して横方向に切削チップに作用する力に関してはこのドリルシャフトは、たとえばあり継ぎ状にその底部に向かって拡張している収容凹部の場合よりも安定的である。収容凹部における固定ジャーナルの収容および中心合わせの十分な安定性は、固定ジャーナルの自由端に円筒状に円周面が配設され、またそれに続いてねじ面まで延びている領域には円錐形の円周面が配設されている場合に保証される。

30

【0006】

別の実施形態では、切削チップとドリルシャフトとの間の軸方向の固定を図り、かつ切削チップに対し一定の最終位置を作るために、ドリルシャフトの端面から回転ストップが突出し、このストップは切削チップの当接面において補足的に形成されている凹部内へと入り込んでいる。さらに、ドリルヘッドの当接面およびドリルシャフトの端面も好適にはそれぞれドリル縦軸に対して直角に延びている。ねじ面はドリル縦軸に対して90°の角度を成すことができる。ただし、ねじ面が斜めに配置され、90°以下で45°以上の角度を成すのが望ましい。特に望ましい角度は60°である。ねじ面を斜めに配置することにより、切削チップは軸方向の固定力に加えて、ドリルの中心縦軸に対するドリルの中心合わせ力が得られる。

40

【0007】

本発明を添付の図面に示された実施例に基づき、以下に詳細に説明する。

【0008】

50

図に示されたドリルはドリルシャフト1および切削チップ2から成る。図1～図5によるドリルにおける切削チップ2aは三刃である。したがって、ドリルシャフト1には合計3本の切削溝3が存在し、これらの溝は切削溝部分3aが切削チップ2a内へ続いている。切削チップは3つの主刃4を有し、これらの主刃は特に図3による平面図から見てとれるようにほぼ星形に配置され、ドリル先端5で交わっている。切削チップが三刃であることから、同様に図3による平面図から見てとれるように、ほぼ三又の星形を示すことになる。

【0009】

切削チップ2aはドリルシャフト1の端面7に平面的に置かれている平坦な当接面6を有する。当接面6および端面7はドリルの中心縦軸8に対して直角に延びている。当接面6には中心縦軸8の方向へ延びる中心固定ジャーナル9が設置されている。固定ジャーナル9は、組立て状態ではドリルシャフト1内に補足的に形成されている収容凹部10内に差し込まれ、そこで軸方向に働くアンダカットにより固定される。収容凹部10は、端面7内へ延びている側面開口部11と共に切削溝3に到達する。図1による組立て状態では、ドリルシャフト1の切削溝部分3aおよび切削溝3を形成している切削面領域は互いに一直線に並んでおり、その場合これらは切削チップ2aとドリルシャフト1との間の分離継ぎ目12によってのみ隔てられている。

【0010】

切削溝部分3aは固定ジャーナル9を3つの円周部分13に分割し、これらの円周部分は収容凹部10の内壁14と協働する。固定ジャーナル9は第1長手部分15を有し、この第1長手部分は、ドリル先端5に向かい、かつ、半径方向肩部として円周部分13から切れこんだねじ面16を介して第2長手部分17へ移行している。ねじ面16はドリル回転方向18でドリル先端5に向かっており、収容凹部10の内壁14に補足的に形成されている対向面19と協働する。ドリルシャフト1に切削チップを固定するためには、切削チップは、その円周部分13が開口部11の領域に位置するように、固定ジャーナル9により収容凹部10内へはめ込まれる。ドリル回転方向18と逆向きに回転すれば、ねじ面16は内壁14の対向面19の下へ達し、その結果切削チップは矢印20の方向へ当接面6と共に端面7へ押し付けられる。

【0011】

内壁14と協働する第2長手部分17の面は、図6に示されているように部分円筒面とすることができる。図7による実施例では第2長手部分17はドリルシャフトに向かって円錐状に先細となる。しかし特に図2による形態が望ましく、この場合、円錐部分21がねじ面16に接続し、さらに円筒部分22へと移行する。円筒部分22は収容凹部10における切削チップ2aの中心合わせに働く。円筒部分22の直径は、円筒部分から先端方向へ続き、かつ軸方向に必要なねじ面16を支えている部分に対して直径を小さくされる。したがって円筒部分22と協働する収容凹部10の領域23も小さな内径にすることができる。このことは領域23における壁の厚み24がより大きくなることを意味し、同時に安定性も高いことを意味する。この領域23ではてこ作用によりかなりの圧力が生じる。しかしこの領域におけるより大きな壁の厚み24がドリルシャフト1の安定性の向上を保証する。

【0012】

切削チップ2の固定ジャーナル9におけるねじ面16は原則としてドリルないし切削チップの中心縦軸8に対して90°の角度を形成する。しかしこれを斜めに配置し、中心縦軸8に対して<90°で45°の角度を形成すると有利である。

【0013】

図8～図12は2つの切削溝を有するドリル、したがって二刃切削チップ2bを有するドリルを示している。このドリルの固定ジャーナル9および収容凹部の形態は上述のドリルの形態と同じである。異なる点は、ドリルシャフト1の端面から2つの回転ストップ25が突出していることである。これらの回転ストップ25は直径上で対向しており、4つの面によりほぼくさび形を形成している。この回転ストップの外側面26はドリルシャフト

10

20

30

40

50

1の円周面により形成されている。また内側面27は、切削チップ2bの当接面において回転ヘッド25を収容する凹部29の壁の一部である補足的に形成されている対向面28と協働する。さらに回転ストッパは2つの傾斜面も有し、1つの傾斜面30はドリル回転方向18を指しており、それぞれが端面7aへ移行している。別の傾斜面31はドリル回転方向と逆向きを指しており、切削溝3を形成する切削面32の一部である。傾斜面30は、対向ストッパ面として凹部29の壁により形成されている傾斜面33と協働する。

【図面の簡単な説明】

【図1】3本の切削溝および1個の三刃切削チップを有するドリル上部の側面図。

【図2】図1による切削チップの側面図。

【図3】図2におけるチップの矢印I I I方向から見た平面図。 10

【図4】切削チップを取り外した図1によるドリルシャフトの側面図。

【図5】図4における矢印V方向から見たドリルシャフト端面の平面図。

【図6】切削チップの別の実施例の縦断面図。

【図7】切削チップの別の実施例の縦断面図。

【図8】二刃切削チップを有するドリル上部の側面図。

【図9】切削チップを取り外したドリル上部長手部分の側面図。

【図10】図9における矢印X方向から見た平面図。

【図11】二刃切削チップの側面図。

【図12】図12における矢印X I I方向から見た平面図。 20

【符号の説明】

1 ドリルシャフト

2 切削チップ

3 切削溝

3a 切削溝部分

4 主刃

5 ドリル先端

6 当接面

7 端面

8 中心縦軸

9 固定ジャーナル 30

10 収容凹部

11 開口部

12 分離継ぎ目

13 円周部分

14 内壁

15 第1長手部分

16 ねじ面

17 第2長手部分

18 ドリル回転方向

19 対向面

20 矢印

21 円錐部分

22 円筒部分

23 領域

24 壁の厚み

25 回転ストッパ

26 外側面

27 内側面

28 対向面

29 凹部

20

30

40

50

- 3 0 傾斜面
3 1 傾斜面
3 2 切削面
3 3 傾斜面
 角度

【図1】

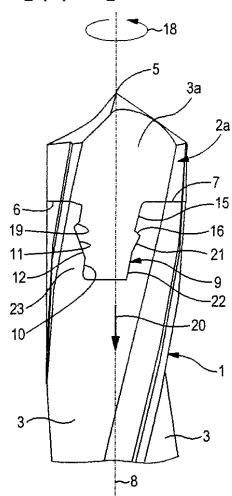


Fig. 1

【図2】

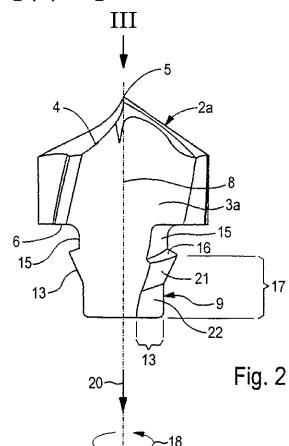


Fig. 2

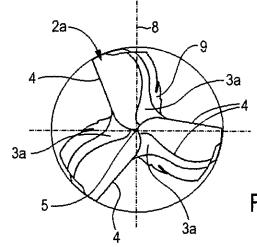


Fig. 3

【図3】

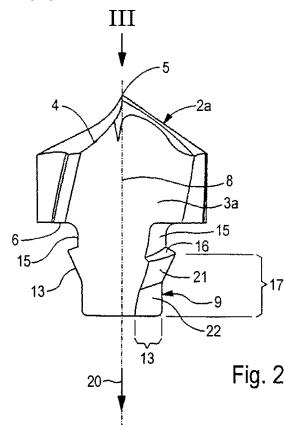


Fig. 2

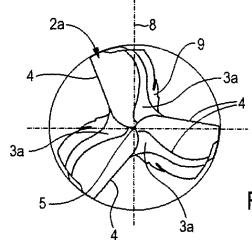


Fig. 3

【 図 4 】

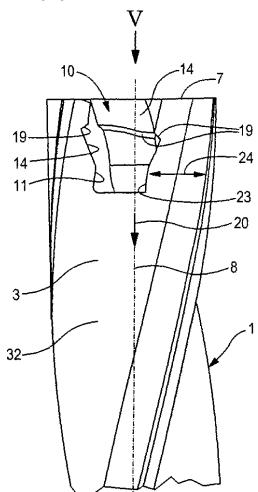


Fig. 4

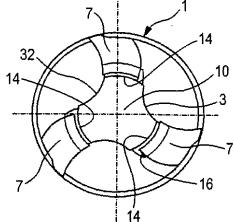


Fig. 5

【図5】

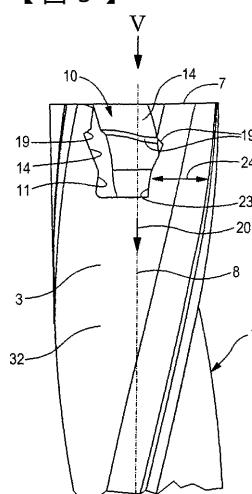


Fig. 4

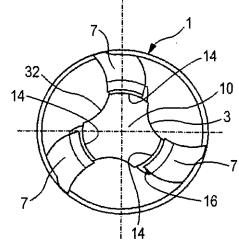


Fig. 5

【 四 6 】

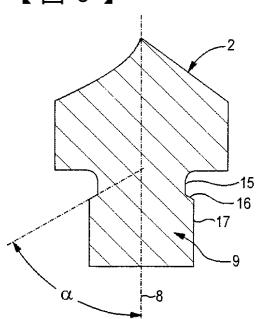


Fig. 6

【図7】

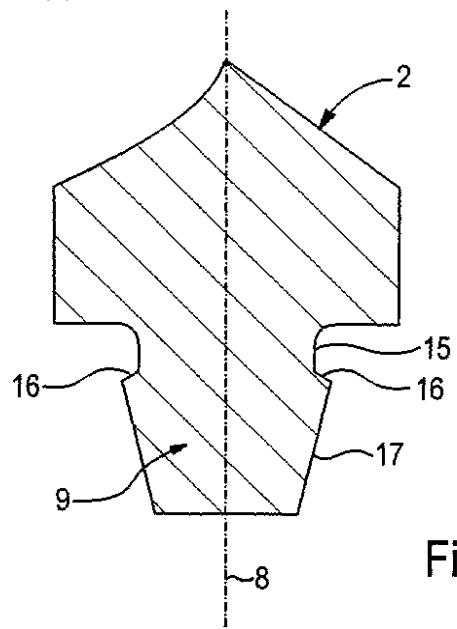


Fig. 7

【図8】

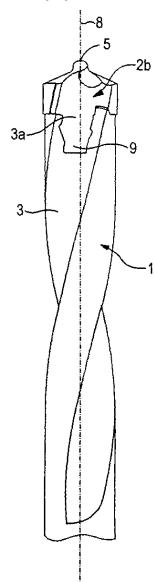


Fig. 8

【図9】

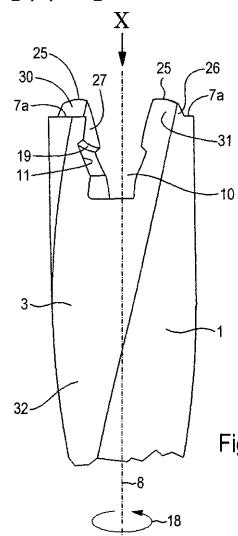


Fig. 9

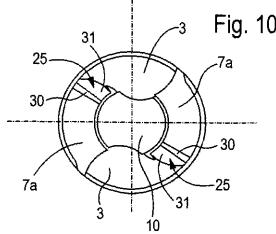


Fig. 10

【図10】

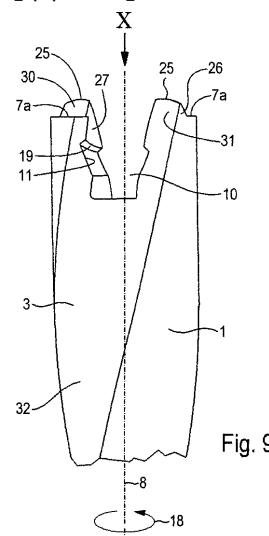


Fig. 9

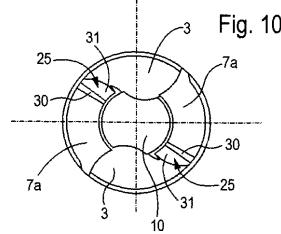


Fig. 10

【図 11】

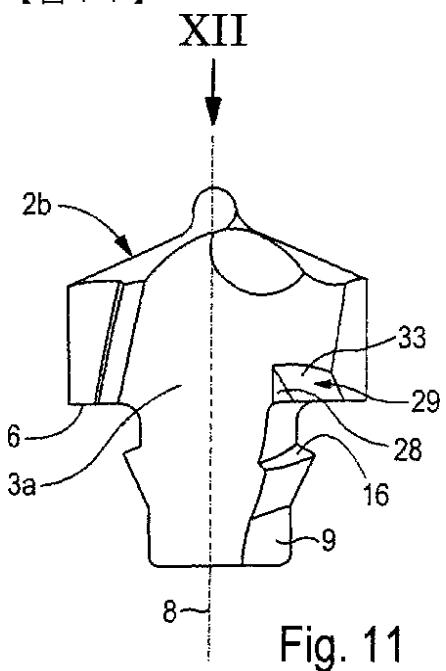


Fig. 11

【図 12】

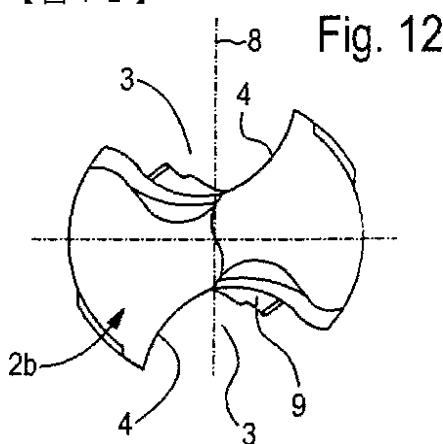


Fig. 12

フロントページの続き

(74)代理人 100075166

弁理士 山口 巖

(72)発明者 クレンツァー、ウルリッヒ

ドイツ連邦共和国 デー 90513 チルンドルフ カドルツブルガー シュトラーセ 16

審査官 中村 泰二郎

(56)参考文献 国際公開第98/010881 (WO, A1)

米国特許第03153356 (US, A)

米国特許第05114286 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23B 51/00-51/14