

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4550196号
(P4550196)

(45) 発行日 平成22年9月22日(2010.9.22)

(24) 登録日 平成22年7月16日(2010.7.16)

(51) Int.Cl.	F I
B 2 3 Q 3/12 (2006.01)	B 2 3 Q 3/12 J
B 2 6 D 7/26 (2006.01)	B 2 6 D 7/26

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平11-357427	(73) 特許権者	596056759
(22) 出願日	平成11年12月16日(1999.12.16)		システム・3アル・インテルナショナル・アクチボラグ
(65) 公開番号	特開2000-176775(P2000-176775A)		System 3R International Aktiebolag
(43) 公開日	平成12年6月27日(2000.6.27)		スウェーデン、エス-162 50 ヴェーリングビー、ソルテラルガータン1番
審査請求日	平成18年9月29日(2006.9.29)	(74) 代理人	100062144
(31) 優先権主張番号	19857913-6		弁理士 青山 稔
(32) 優先日	平成10年12月16日(1998.12.16)	(74) 代理人	100084146
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 山崎 宏
		(72) 発明者	ハーコン・ノルドクイスト
			スウェーデン、エス-187 75 テービー、ヴィシング・ガード

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2つの連結部材とクランプ手段をもつ連結装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1連結部材(1,50)と、第2連結部材(20,60)と、この2つの連結部材を軸方向にクランプするクランプ手段とを有する連結装置において、上記第1連結部材から少なくとも3つの角柱状のピン(5,52)が突出し、これら各ピンは、少なくとも片側に角柱状の表面(6,8;54,56)を有し、上記第1連結部材(1,50)に、周方向に間隔を隔てた少なくとも3つのz基準面(4,59)が設けられ、これらz基準面は、クランプ方向に直交する共通のx-y平面内に延在する一方、上記第2連結部材(20,60)は、上記角柱状のピンの個々の位置に対応して配置された少なくとも3つの溝(24,64)と、上記両連結部材を互いに上記x-y平面内で精密に位置決めするために上記溝に設けられた上記x-y平面に直交するz軸方向に弾性的な要素(26,28;76,78)とを有し、上記z基準面(4,59)は、上記角柱状のピン(5,52)の自由端面に形成され、対向z基準面(29,69)は、上記各溝(24,64)の底部(23,63)に形成されており、

10

上記第1連結部材(1,50)は、周方向に間隔を隔てた複数の支柱(32,34)を有し、これら支柱の自由端面は、付加的なz基準面(31,33)を成す一方、上記第2連結部材(20,60)は、上記支柱の位置に対応して配置された付加的な対向z基準面(35,37)を有し、

上記付加的な対向z基準面(35,37)は、上記第2連結部材(20)の上面(9)で形成され、

上記両連結部材は、予め定められた閾値以下のz軸方向の荷重下でクランプされ、各z基準面(4)とこれに連合する対向z基準面(29)との間に1～数μmの隙間が維持されることを特徴とする連結装置。

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載の連結装置において、上記対向 z 基準面は、上記溝の底部の垂直な突起 (27,65) の上に形成されていることを特徴とする連結装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の連結装置において、上記軸方向に弾性的な要素は、挿入物 (70) の垂直な脚部 (76,78) からなり、この脚部の基部 (72) は、上記溝の底部 (63) の突起 (62) に取り付けられていることを特徴とする連結装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の連結装置において、上記脚部の基部 (72) は、少なくとも部分的に対向 z 基準面を成すことを特徴とする連結装置。

10

【請求項 5】

請求項 3 に記載の連結装置において、上記溝の底部 (63) から突出する突起 (62) の延長部 (65) は、この突起 (62) に載った上記脚部の基部 (72) の穴を通して延び、上記延長部 (65) の頂部に対向 z 基準面が形成されていることを特徴とする連結装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、2つの連結部材と、これら両連結部材を軸方向にクランプするクランプ手段とを有する連結装置に関する。第1の連結部材から、少なくとも3つの角柱状のピンが突出し、各ピンは、少なくとも片側に角柱状の面を有する。上記第1の連結部材に、周方向に間隔を隔てて少なくとも3つの z 基準面が形成され、各 z 基準面は、クランプ方向に直交する1つの $x-y$ 平面内に延在する。第2の連結部材は、上記角柱状のピンの周方向の配置に対応した周方向位置に設けられた少なくとも3つの溝を有する。軸方向に弾性的な要素が、上記 $x-y$ 平面内で両連結部材を互いに精密に位置決めすべく上記溝に設けられる。

20

【0002】**【従来の技術】**

クランプ装置は、欧州公開特許EP-A-255042 (=US-A-4,855,558) に開示され、このクランプ装置は、連結部材の一方に複数の突出する支柱が設けられている。両連結部材を z 方向に互いに精密に位置決めするために、支柱の自由端面は、 z 基準面として形成される。対応する複数の対向 z 基準面は、連結部材の他方に形成される。総ての対向 z 基準面は、共通の平面内にあって、クランプの際に上記 z 基準面と協働する。2つの連結部材を z 方向に位置決めするための異なった装置は、ドイツ国実用新案登録29521030 (=US-A-5,791,803) に開示されている。

30

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明の目的は、両連結部材を z 方向に位置決めするための手段を改善することにある。

【0004】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するため、上記連結装置は、角柱状のピンをもつ第1の連結部材を有し、上記ピンの自由端は、 z 基準面を成している。第2の連結部材は、上記角柱状のピンの位置に対応して配置された溝を有する。各溝の底部には、両連結部材をクランプする際に上記 z 基準面の1つと協働するようになっている対向 z 基準面が設けられている。総ての対向 z 基準面は、1つの共通の平面内にある。かくて、本発明によれば、角柱状のピンは、取り外せる第2の連結部材を第1の連結部材に対して角度調整する役割を果たす適切な基準としてまず用いられ、次いで、両連結部材の z 方向の位置決めを可能にする z 基準面として用いられる。これに対応して、第2の連結部材の溝は、第2の連結部材を第1の連結部材に対して適切に角度位置決めする役割を果たし、次いで、適切な対向 z 基準面を作る役割を果たす。従って、本発明は、 z 方向に互いに位置決めされる両連結部材の一方から、分離した支柱などを省略することを可能にする。さらに、本発明は、両連結部材が非常

40

50

に頻繁に分離(クランプ解除)および再クランプされる場合でも、連結部材の一方を連結部材の他方に対して角度方向および z 方向に非常に精密に位置決めすることを可能にする。

【0005】

上記 z 基準面は、各溝の底部から垂直に出る突起上に形成されるのが好ましい。各溝が概ね U 字状の形状をもつ挿入物を有する場合、この挿入物の基部は、クランプの際に角柱状のピンが挿入物に入り込むのを可能にするために、溝の底部の中央に取り付けられるが、対向 z 基準面を成す。これと択一的に、上記突起は、対向 z 基準面を成すべく底部の上方へ隆起する。

【0006】

本発明は、工作機械のヘッドに一方の連結部材が固定されていて、取り外し可能な他方の連結部材に取り付けられたワークを加工する場合に特に関連する。この場合、クランプされた両連結部材には、通常小さな軸方向の外力しか作用しない。しかし、本発明の連結装置の用途は種々あり得て、クランプされた両連結部材に多大な軸方向荷重が加わることもある。このような状況は、例えば金属粉からダイプレスされた部品を製造する場合に生じ、そのとき、第1の連結部材は、可動のプレスラムとこれに連合する第1ダイとの間に連結されており、第2の連結部材は、対向支持部と固定された第2ダイとの間に連結されている。第1,第2ダイ内の金属粉を圧縮するために所望のダイモールド部分に加えられるべき大きい圧縮力は、クランプされた両連結部材にクランプ手段が発生するクランプ力の方向に作用する。両連結部材相互の z 方向の位置決め精度は、所定の閾値を超える圧縮力によって損なわれる。

【0007】

クランプされた両連結部材に非常に大きい軸方向荷重が加わるとき、 z 方向の位置決め精度を保証するため、本発明の実施形態では、連結部材の一方に周方向に間隔を隔てた複数の支柱を設け、各支柱は、自由端に付加的な z 基準面を有する一方、連結部材の他方に、上記付加的な z 基準面に対応して配置された付加的な対向 z 基準面を設けている。

【0008】

これによって、外荷重が基準面全体で形成される大面積に分配されるので、 z 方向の位置決めの確実さが増大する。付加的な対向 z 基準面は、ダイを支持する連結部材の上面に設けるのが好ましい。

【0009】

z 方向の位置決め精度がそれほど重要でないならば、本発明の実施形態は、両連結部材がクランプされたとき、即ち対向 z 基準面が z 基準面に当接したとき、各付加的な z 基準面とこれに連合する各対向 z 基準面との間に1~数 μm の隙間が残るように構成することができる。軸方向荷重が小さい場合は、 z 基準面と対向 z 基準面のみが、 z 方向の位置決めのために協働する。軸方向荷重が大きい場合、付加的な対向 z 基準面が、付加的な z 基準面に嵌合する。しかし、本発明は、軸方向荷重が小さい場合に、付加的な対向 z 基準面のみが付加的な z 基準面に当接し、両連結部材がクランプされたとき、対向 z 基準面と z 基準面との間に僅かな隙間が残るように構成することもできる。最後に述べた本発明の実施形態は、大きい荷重に起因する支柱のいかなる変形も、両連結部材を互いに $x-y$ 平面内で調整することに何ら悪影響を及ぼさないという利点がある。

【0010】

本発明の更なる実施形態は、下位の請求項に述べられている。

【0011】

【発明の実施の形態】

第1連結部材1は、例えば型彫り放電加工機のような図1に示されていない工作機械のヘッドに取り付けられる。第1連結部材1は、通常 z 方向または z 軸と呼ばれる軸10に直交して延びる実質上平坦な下面2を有する。周方向に等間隔を隔てて十字状に配置された4つの角柱状のピンが、下面2から突出するが、そのうちのピン5のみが図示されている。総ての角柱状のピンは、同じ構造なので、以後ピン5についてのみ詳述する。角柱状のピン5は、対向する2つの平坦な表面6,8を有する。角柱状の各表面6,8は、軸10に

10

20

30

40

50

対して傾いて延びていて、角柱状のピン 5 は、その自由端面に向かってテーパを呈している。軸 10 に対する角柱状の表面 6, 8 の傾きは、小さいので、図 1 からは明瞭に認められない。

【0012】

角柱状のピン 5 の自由端面は、軸 10 に正確に直交して延在する平坦な z 基準面を成している。総ての角柱状のピンの自由端面は、 z 基準面を成していて、総ての z 基準面は、軸 10 に直交する共通平面内にあることに留意されたい。図示された本発明の実施形態では、第 1 連結部材 1 は、十字状に配置された 4 つの z 基準面を有する。

【0013】

取り外せる第 2 連結部材 20 は、第 2 連結部材 20 の下面 21 に取り付けられたワークを支持する。ワークは、工作機械によって加工されるようになっている。第 2 連結部材 20 に 4 つの溝が形成され、各溝は、第 2 連結部材 20 の上面 9 に向かって開いている。クランプの際、第 2 連結部材 20 の上面 9 は、第 1 連結部材 1 の下面 2 と向かい合う。上記 4 つの溝は、第 1 連結部材の角柱状のピン 5 の位置に対応して第 2 連結部材 20 に配置される。総ての溝が同じ構造であるので、図には溝 24 のみが示されている。第 2 連結部材 20 の本体と一体のリップ 26 は、溝の一端から出て溝 24 の上方に延在する。リップ 26 と同じ長さと同幅を有して第 2 連結部材 20 と一体のリップ 28 は、リップ 26 と反対側から出て溝 24 の上方に延在する。各リップ 26, 28 は、第 2 連結部材 20 の本体と一体にする代わりに、第 2 連結部材 20 を形成する空の本体上に溶接されたばね鋼のセグメントの端部にしてもよい。リップ 26, 28 は、互いに独立で軸方向に弾性的である。図 1, 2 に示すように、対向するリップ 26, 28 の自由端は、中央の開口 25 を開けたまま互いに隔たっている。開口 25 の幅は、自由端で測った角柱状のピン 5 の幅よりも大きく、第 1 連結部材の下面 2 に近い基部で測った角柱ピン 5 の幅よりも小さい。図 1, 2 から判るように、各リップ 26, 28 の断面は矩形である。各リップ 26, 28 の上部外側縁は、角柱状の表面 6, 8 の傾きと等しくなるように切り取ってもよい。

【0014】

溝 24 の底部 23 の中心、従って開口 25 の中心から突起 27 が突出している。突起 27 の自由端は、軸 10 に正確に直交して延びる z 基準面になっている。

突起 27 の高さは、各リップ 26, 28 から底部 23 までの距離よりも実質上小さい。

【0015】

両連結部材をクランプし、クランプを解除(解放)する図示しないクランプ手段は、欧州公開特許 EP-A-255042 (= US-A-4,855,558) に開示されている。クランプを開始するため、図 1 による両連結部材 1, 20 は、角柱状のピン 5 の自由端が開口 25 に入るように近づけられる。クランプの際、角柱状のピン 5 は、リップ 26, 28 の縁が角柱状のピン 6, 8 に当接して、第 2 連結部材 20 が第 1 連結部材 1 に対して $x-y$ 平面内で調整されるまで、溝 24 に差し込まれる。クランプが更に進むと、角柱状のピンは、開口 25 を通って溝 24 に更に深く侵入し、図示されていないが、表面に当接したままのリップ 26, 28 を内側へ曲げる。クランプ手段は、 z 基準面 4 が対向 z 基準面 29 に当接するまで(図 2 参照)、両連結部材 1, 20 を引き寄せる。基準面同士が当接すると、第 2 連結部材 20 は、第 1 連結部材 1 に対して z 方向に正確に位置決めされる。クランプを解除する際、クランプ手段は、両連結部材 1, 20 を分離するように解放する。角柱状のピン 5 は、開口 25 を通って溝 24 から離れ、最後にリップ 26, 28 が、軸方向の弾性によって元の位置に復帰する。

【0016】

図 3 に示された本発明の実施形態によれば、軸方向に弾性的なリップ 26, 28 が、概ね U 字状の形状の挿入物 70 の対向する 2 つの脚部 76, 78 からなる異なる軸方向弾性要素で置き換えられている。挿入物 70 は、両脚部 76, 78 を連結する基部 72 を有し、この基部は、第 2 連結部材 60 に設けられた溝 64 の底部 63 から突出する中央の突起 62 上に取り付けられている。脚部 76 は、隣接する溝 64 の垂直な斜面 66 に接触し、脚部 78 は、隣接する溝 64 の垂直な斜面 68 に接触する。上記基部 72 は、軸方向に弾性

10

20

30

40

50

的な対向する横部 7 1, 7 3 からなる。従って、横部 7 1, 7 3 に隣接する脚部 7 6, 7 8 も軸方向に弾性的である。図示しない本発明の実施形態では、基部 7 2 の表面は、平坦な対向 z 基準面になっている。これと択一的な図 3 に示された実施形態では、挿入物の基部 7 2 は、突起 6 2 の垂直な延長部 6 5 が通り抜ける中央穴を有する。延長部 6 5 の上面は、対向 z 基準面 6 9 になっている。第 1 連結部材 5 0 の下面から角柱状のピン 5 2 が突出し、このピンは、軸 1 0 と小さい角を夫々成す角柱状の対向する 2 つの側面 5 4, 5 6 を有する。角柱状のピン 5 2 の自由端 5 9 は、z 基準面を成し、従って軸 1 0 に直交する x-y 平面内に延在する。

【0017】

クランプの際、角柱状のピン 5 2 は、脚部 7 6, 7 8 の自由縁が角柱状の側面 7 6, 7 8 に嵌合するまで、挿入物 7 0 の両脚部 7 6, 7 8 の間の開口に入り込む。このような嵌合によって、第 2 連結部材 6 0 は、第 1 連結部材 5 0 に対して x-y 平面内で調整される。クランプ力がより大きくなると、角柱状のピン 5 2 は、挿入物 7 0 により深く入り込み、脚部 7 6, 7 8 を一方で斜面 6 6, 6 8 の間に、他方で角柱状側面 5 4, 5 6 の間に夫々クランプする。このようなクランプの間、溝 6 4 の底部 6 3 と横部 7 1, 7 3 との間に図 3 に示されるように隙間があるから、横部 7 1, 7 3 は内側へ曲がるので、脚部 7 6, 7 8 は、斜面 6 6, 6 8 に沿って鉛直方向に移動する。最後に、角柱状のピン 5 2 の z 基準面 5 9 が、延長部 6 5 の対向 z 基準面 6 9 に当接すると、両連結部材 6 0, 5 0 についてのクランプ過程が終了する。

【0018】

第 1 連結部材 1 にクランプされた第 2 連結部材 2 0 にクランプ方向に大きな荷重が矢印 4 0 (図 2 参照) の如く加わった場合、この荷重は、当接する基準面 4, 2 9 を介して角柱状のピン 5 に伝わり、その結果、ピン 5 は倒れやすくなる。このような状況は、型成形部品を製造するためにダイ 3 0 が第 2 連結部材 2 0 の下面 2 1 に取り付けられるようなプレス過程で生じる。角柱状のピン 5 が倒れると、ピンが異常に太くなって、第 2 連結部材 2 0 の第 1 連結部材 1 に対する x-y 平面内での調整精度を損なう。このような危険をなくするため、本発明の連結装置では、付加的な z 基準面と付加的な対向 z 基準面の組が設けられる。そのため、第 1 連結部材 1 の下面 2 に周方向に等間隔を隔てて配置され、下面 2 から下方へ突出する複数の支柱 3 2, 3 4 が設けられ、これら支柱の自由端面が、付加的な z 基準面を成す。付加的な対向 z 基準面 3 5, 3 7 は、第 2 連結部材 2 0 の上面に上記支柱 3 2, 3 4 の位置に対応して配置して形成される。z 基準面 3 1, 3 3 は、軸 1 0 に直交する共通の平面内に延在し、対向 z 基準面 3 5, 3 7 も、軸 1 0 に直交する共通の平面内に延在する。クランプの始めに、第 2 連結部材 2 0 は、第 1 連結部材 1 に接近する。z 基準面 4 が第 2 連結部材 2 0 の上面 9 に整列させられると、z 基準面 4 から対向 z 基準面までの距離は、付加的な z 基準面 3 1, 3 3 の 1 つからこれに連合する付加的な対向 z 基準面 3 5, 3 7 までの距離に等しい。

【0019】

従って、z 基準面 4 が対向 z 基準面 2 9 に当接する瞬間に、付加的な z 基準面 3 1, 3 3 も、付加的な対向 z 基準面 3 5, 3 7 に当接する。故に、外部荷重 4 0 は、多数の面によって受け止められるので、両連結部材 2 0, 1 を x-y 平面内で位置決めのために調整する際の精度に荷重の悪影響が及ばないようにすることができる。

【0020】

本発明の他の実施形態では、付加的な z 基準面および付加的な対向 z 基準面の軸方向の調整が、z 基準面および溝に連合させられた対向 z 基準面について次のように行なわれる。即ち、第 1 連結部材 1 の z 基準面 4 が、第 2 連結部材 2 0 に近づいてその上面 9 に整列したとき、z 基準面 4 から対向 z 基準面 2 9 までの距離が、付加的な z 基準面 3 1, 3 3 の 1 つからこれに連合する対向 z 基準面 3 5, 3 7 までの距離よりも 1 ~ 数 μm 長くなっている。この実施形態の両連結部材 1, 2 0 がクランプされると、付加的な z 基準面 3 1, 3 3 がこれに連合する付加的な対向 z 基準面 3 5, 3 7 に当接するが、z 基準面 4 と対向 z 基準面 2 9 とは、1 ~ 数 μm だけ互いに離れている。軸方向の外部荷重 4 0 が予め定め

られた値を超えたときだけ、 z 基準面4と対向 z 基準面29とが当接する。本発明のこの実施形態は、大きい軸方向荷重40下で1つ以上の支柱32,34の変形が、第2連結部材20を第1連結部材1に対して $x-y$ 平面内で位置決め調整する際の精度に悪影響を及ぼさないという利点を有する。

【0021】

本発明は、ドイツ国公開実用新案DE-U-29521030(=US-A-5,791,803)に開示されたクランプ装置にも役立つ。このようなクランプ装置では、リップ26,28の1つを省略することができて、リップ28を除去すると、溝24は硬い垂直な斜面によって横方向に限定される。角柱状のピンは、残ったリップに連合する1つの角柱状の表面しか有さない。明らかに、溝の底部から隆起する突起は、上記底部に対してもはや中心が合わされない。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】 互いにクランプされ、 $x-y$ 平面内で調整されるべく互いに接近しつつある2つの連結部材を示す図である。

【図2】 クランプされた後に非常に大きい軸荷重を受ける図1の両連結部材を示す図である。

【図3】 本発明による連結装置の他の実施形態を示す図である。

【符号の説明】

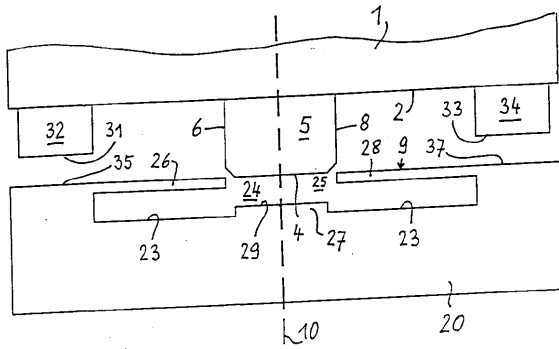
1,50 第1連結部材
 2 下面
 4,59 z 基準面
 5,52 ピン
 6,8,54,56 角柱状の平面
 9 上面
 10 z 軸
 20,60 第2連結部材
 23 底部
 24,64 溝
 25 開口
 26,28 リップ
 27,62 突起
 29,69 対向 z 基準面
 32,34 支柱
 40 外部荷重
 63 底部
 65 延長部
 66,68 斜面
 70 挿入物
 71,73 横部
 72 基部
 76,78 脚部

20

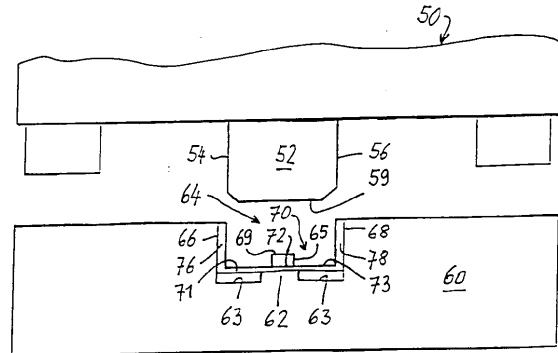
30

40

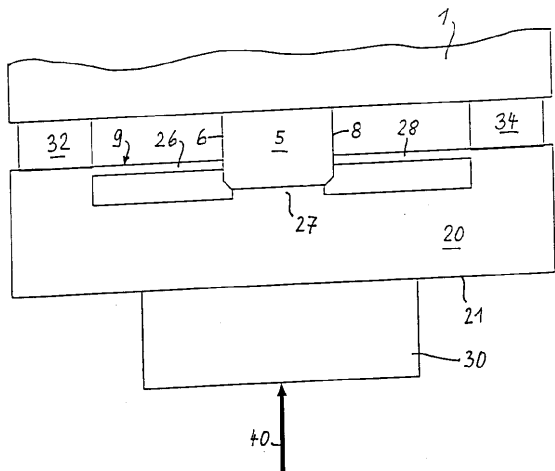
【図 1】



【図 3】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 ロバート・ニールセン

スウェーデン、エス - 1 3 1 3 3 ナッカ、ニセートラヴェーゲン 2 番

審査官 西村 泰英

(56)参考文献 特開昭 6 3 - 1 0 2 8 5 6 (J P , A)

特開平 1 0 - 0 5 8 2 5 8 (J P , A)

特開昭 6 3 - 0 3 4 0 0 4 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 1 7 6 7 7 4 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 1 2 6 9 6 2 (J P , A)

特開昭 6 0 - 0 8 0 5 3 5 (J P , A)

欧州特許出願公開第 0 0 6 9 4 3 6 4 (E P , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B23Q 3/12

B26D 7/26