

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4481461号
(P4481461)

(45) 発行日 平成22年6月16日 (2010. 6. 16)

(24) 登録日 平成22年3月26日 (2010. 3. 26)

(51) Int. Cl.	F I	
A 6 1 C 1/06 (2006. 01)	A 6 1 C 1/06	
H 0 2 K 49/06 (2006. 01)	H 0 2 K 49/06	B
H 0 2 P 15/00 (2006. 01)	H 0 2 P 15/00	G

請求項の数 13 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2000-276348 (P2000-276348)	(73) 特許権者	595081884
(22) 出願日	平成12年9月12日 (2000. 9. 12)		ヴェーウントハー デンタルベルク ビュ
(65) 公開番号	特開2001-120575 (P2001-120575A)		ルモース ゲーエムペーハー
(43) 公開日	平成13年5月8日 (2001. 5. 8)		オーストリア共和国 5 1 1 1 ザルツブ
審査請求日	平成19年5月16日 (2007. 5. 16)		ルグ ビュルモース、イグナッツ・グラサ
(31) 優先権主張番号	A1595/99		ーシュトラッセ 5 3
(32) 優先日	平成11年9月17日 (1999. 9. 17)	(74) 代理人	100075513
(33) 優先権主張国	オーストリア (AT)		弁理士 後藤 政喜
		(74) 代理人	100084537
			弁理士 松田 嘉夫
		(72) 発明者	ローラント セヴチック
			ドイツ連邦共和国 D-8 3 4 3 5 パー
			ト ライヒェンハル フォン マルチウス
			ーシュトラッセ 1 5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯科および外科用のハンド・ピースのトルクを制限する方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インプラントないしはインプラント土台をねじ込む歯科および外科用ハンド・ピースのモータ電流に応じて制御されるトルクを一定の値に制限、ないしは限定するための較正を実施するための装置の作動方法において、

ハンド・ピースにトルク・ブレーキを接続し、電流測定装置がこの状態でプリセットしたトルクに達するために必要なモータ電流を測定し、

測定後にトルク・ブレーキを外し、モータの制御装置が、あとに続く前記モータ電流の制御過程でモータ電流の最大値をこの測定値に制限し、

ハンド・ピースとトルク・ブレーキとの接続は、一方をハンド・ピースの工具ホルダにはめ込むことができ、もう一方をトルク・ブレーキのマウントに差し込むことができる接続ピンによって行われることを特徴とする歯科および外科用ハンド・ピースのトルクを制限するための装置の作動方法。

【請求項 2】

前記モータ電流の測定過程と、あとに続く前記モータ電流の制御過程の間に、ハンド・ピースの分解、洗浄、潤滑またはその他の保守を実施しないことを特徴とする請求項 1 に記載の装置の作動方法。

【請求項 3】

前記請求項 1 に記載の方法を実施するために、ハンド・ピースの工具ホルダと締結が可能なトルク・ブレーキと、ハンド・ピースのモータ電流を測定する電流測定装置と、ハン

10

20

ド・ピースのモータ制御装置と、一方を前記ハンド・ピースの工具ホルダにはめ込むことができ、もう一方を前記トルク・ブレーキのマウントに差し込むことができる接続ピンとを、備えていることを特徴とする装置。

【請求項 4】

前記トルク・ブレーキのマウント側に配置されている接続ピンの先端部が球状に集まった多角形を形成され、マウント側にこれを受け入れるリセスが形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

前記モータ電流測定装置にハンド・ピース用の制御装置が接続していることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の装置。

10

【請求項 6】

前記接続ピンは、殺菌可能な材料からなることを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 7】

前記トルク・ブレーキの前記マウントは、中空の多角形リセスを有することを特徴とする請求項 4 又は 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記測定値を前記トルク・ブレーキに直接伝送すると共に、前記モータ電流を前記測定値に制限するように、前記トルク・ブレーキの回路と接続している自動制御装置を備えることを特徴とする請求項 3 から 7 までのいずれか 1 項に記載の装置。

20

【請求項 9】

最大モータ電流を達成したときに前記モータを無通電状態に切り替える制御手段を有することを特徴とする請求項 3 から 8 までのいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 10】

前記モータ電流と前記トルクの少なくとも最大値が記憶されるメモリーを有することを特徴とする請求項 3 から 9 までのいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 11】

前記トルク・ブレーキはハウジング内に収容されており、前記ハウジングは開口を有し、前記開口内に前記トルク・ブレーキの軸が突出し、前記軸の端部に前記マウントが設けられており、前記軸に覆い要素が設けられており、前記覆い要素は、前記ハウジング開口と、前記ハウジングの少なくとも一部とを覆うことを特徴とする請求項 3 から 10 までのいずれか 1 項に記載の装置。

30

【請求項 12】

前記覆い要素は前記軸に固定されていることを特徴とする請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

前記覆い要素は T 字型のケースとして形成されていることを特徴とする請求項 11 又は 12 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、歯科および外科用ハンド・ピースのトルクを制限ないしは限定するための方法に関する。

40

【0002】

【従来技術及びその課題】

一連の外科手術、特に顎領域における歯の植込み手術においては、ねじ式のインプラント（ないしはインプラント土台、ロック・ボルトまたは上部構造ボルト。以下では便宜上インプラントと称する）を骨にあらかじめ穿孔した穴にねじ込むことが行われる。そのためには、ねじ込みに使用する電気駆動式工具のトルクをあらかじめ規定した値に制限し、深くねじ込みすぎたり、骨質量に損傷を与えたり、あるいはインプラントのねじ山により切ったねじが引きちぎれてしまうのを確実に防止する必要がある。

【0003】

50

たとえば顎領域の処置時に、インプラントをセットした直後にロック・ボルトをねじ込み、インプラントの上の歯肉を縫合し、治癒を待つ。約半年またはそれ以上が経過してからロック・ボルトを取り外し、このインプラントに義歯などを含む上部構造ボルトを接合する。この上部構造ボルトは、上部構造（義歯など）がインプラント上でけっしてぐらぐらしないように、しかも締め付けるときに骨に埋め込んだインプラントが引きちぎられることがない程度に、しっかりと締め付けなければならない。

【0004】

経験値と患者を対象に行った調査に基づき、適用できる最大トルクを規定すると、使用する工具、たとえば電動のハンド・ピースの駆動トルクは、この設定トルクを超えることが許されない。

10

【0005】

既知の方法においては、製造業者が公表し、あらかじめ設定したトルクとモータ電流の關係を使用し、モータ電流を永続的に測定することによって、設定値に達した場合には、この電流を制限するか、あるいはモータ電流を遮断して、ねじ込み過程を終了していた。

【0006】

しかし、この方法においては、工具の経時変化、不十分または過度の潤滑、機械伝動装置の摩耗、あるいは機械伝動装置の交換等により、モータ電流は同じでも、実際の駆動トルクとあらかじめ設定したトルクとの間に大きな差異が生ずる結果となる欠点が明らかになった。そのために、インプラントが非常に強くねじ込まれ、前述の問題や損傷が発生する可能性が生じたり、あるいはねじ込みがゆるすぎるために、インプラント土台のみならずそこに取り付け義歯などがぐらぐらしたり、取れたりして、患者に再度処理を施す（それが可能であればの話だが）必要が生ずることとなる。

20

【0007】

したがって本発明の目的は、こうした危険性と欠点を回避し、確実性と信頼性をもってあらかじめ設定した最大トルクを遵守できる方法および装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、次のよう構成される。

【0009】

すなわち、本発明は、インプラントないしはインプラント土台をねじ込む際に、歯科および外科用ハンド・ピースのモータ電流に応じて制御されるトルクを一定の値に制限、ないしは限定するための方法において、外科用ハンド・ピースを使ってインプラントないしはインプラント土台をねじ込む直前に、ハンド・ピースにトルクブレーキを接続し、この状態でプリセットしたトルクに達するために必要なモータ電流を測定し、測定後にトルク・ブレーキを外し、モータ制御により、あとに続くインプラントのねじ込み過程でモータ電流をこの「測定」値に制限することを特徴とする歯科および外科用ハンド・ピースのトルクを制限する方法である。

30

【0010】

また、本発明は、上記方法において、前記モータ電流の測定過程と、インプラントのねじ込み過程の間に、ハンド・ピースの分解、洗浄、潤滑またはその他の保守を実施しないことを特徴とする。

40

【0011】

また、本発明は、上記方法において、前記ねじ込み過程に、実際のモータ電流を連続的または定期的に測定し、少なくともその最大値を呼出し可能／表示可能な形でメモリーすることを特徴とする。

【0012】

このように本発明では、外科用ハンド・ピースによるインプラントないしはインプラント土台のねじ込み直前に、プリセットされたトルクの調達に必要なモータ電流を測定し、モータ制御により、次に続くねじ込み過程におけるモータ電流をこの値に制限することを意図している。

50

【 0 0 1 3 】

この測定はねじ込みの直前に行われ、測定時とその直後の処理の際には同じ状況が存在するために、すべての許容誤差と不正確性を調整することができる。なお、本発明においては、「直前」ないしは「直後」とは、測定と処理の間に、ハンド・ピースの洗浄、潤滑または保守、分解が実施されないことを意味する。

【 0 0 1 4 】

さらに本発明は、上記方法を実施するための装置として、ハンド・ピース(1)の工具ホルダと締結が可能なトルク・ブレーキ(4)と、ハンド・ピースのモータ電流を測定する電流測定装置とを、備える。

【 0 0 1 5 】

また、本発明は、上記装置において、前記トルク・ブレーキ(4)とハンド・ピース(1)の締結が、一方をハンド・ピース(1)の工具ホルダにはめ込むことができ、もう一方をトルク・ブレーキ(4)のマウント(3)に差し込むことができる接続ピン(2)により行われていることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

また、本発明は、上記装置において、前記トルク・ブレーキ(4)のマウント(3)側に配置されている接続ピン(2)の先端部が球状に集まった多角形に形成され、マウント側にこれを受け入れるリセスが形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、本発明は、上記装置において、前記モータ電流測定装置にハンド・ピース(1)用の制御装置が接続していることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

本発明の装置は、恒常的で調整可能な制動トルクを付与できる装置、トルク・ブレーキ（好ましくは、ヒステリシス・ブレーキ）とモータ電流測定用装置を備えているので、外科用ハンド・ピース較正の際には、プリセットしたトルクの負荷がかかり、あらかじめ規定したトルクとモータ電流との関係が明確に確認される。

【 0 0 1 9 】

この種のヒステリシス・ブレーキは、たとえば繊維工業、製紙工業、板金製造、測定技術およびその他の各種応用分野で知られており、産業上入手が可能である。

【 0 0 2 0 】

こうしたヒステリシス・ブレーキの作動は、同期運転においては互いに引き合う極の磁気作用、そしてすべり運転においては永久磁石の磁性特性に基づいている。なお、この種のブレーキの製造メーカとしては、ドイツ連邦共和国のキールにあるMOBAC GmbH、またはドイツ連邦共和国のフリードリヒスハーフェンにあるZF Friedrichshafen AGがある。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明について図1、図2を参照してより詳しく説明する。

【 0 0 2 2 】

インプラント部品をねじ込む前に本発明が意図しているモータ電流の較正を実施するために、外科用ハンド・ピース1には、その先端部がハンド・ピース1の工具ホルダ1aにはめ込まれている、接続ピン2が付いている。この較正過程においては、接続ピン2の下端は、トルク・ブレーキとしての、ヒステリシス・ブレーキ4のマウント3にかみ合っている。

【 0 0 2 3 】

接続ピン2は殺菌可能な材料を用い、ハンド・ピース1の工具ホルダ1aが汚染されないために、使用前には毎回殺菌する。さらにこの接続ピン2は、殺菌可能なハンド・ピース1と殺菌不可能なヒステリシス・ブレーキ4のマウント3との直接的な接触を避けるために、比較的大きな寸法（長さ）であることが好ましい。

【 0 0 2 4 】

マウント3は、図2の詳細図からよくわかるように、接続ピン2の先端がヒステリシス・ブレーキ4の回転軸との角度を最大約20°まで問題なく調整できるような構造になっている

10

20

30

40

50

。

【0025】

これは基本的に、接続ピン2の多角形が球状に集まった形の先端部5により実現する。この先端部は、ヒステリシス・ブレーキ4のマウント3に形成されたこれに対応する中空の多角形リセスにかみ合っていて、リセスにより包み込まれている。ヒステリシス・ブレーキ4は、外科医がプリセットしたトルク値に調整されていて、ハンド・ピース1のモータが作動すると、モータ電流は、プリセットしたトルクに達するまで連続して上昇する。この間もモータ電流は連続測定され、プリセットしたトルクにおけるモータ電流を確認する。

【0026】

このようにして、ハンド・ピース1が実際に発生するトルクが規定値に達したときのモータ電流が測定される。

10

【0027】

その後のハンド・ピース1の制御は、手動で行うかあるいは自動制御装置で行う。その場合後者は、やはりヒステリシス・ブレーキを装備していることが優先され、回路が接続されていて、その値は直接伝送され、この値を最高値として調整が行われ、接続ピン2はハンド・ピース1から取り出され、ハンド・ピース1の工具ホルダ1aには、工具が取付けられ、これがインプラントに接続し、ハンド・ピース1の駆動トルクによりインプラントが骨の中にねじ込まれる。

【0028】

その際にハンド・ピース駆動装置の制御が行われ、インプラントはプリセットされている一定の速度で回転し、ねじ込み過程においては（この過程で初めて骨にねじ切りをする場合もしばしばある）回転速度を一定に保持するために必要なトルクが連続的に増加し、これがきっかけとなってハンド・ピース・モータの制御装置は、モータ電流を連続的に上昇させる。

20

【0029】

このモータ電流の上昇は、第2の制御段によりモニタリングされていて、この第2制御段は、直前に測定した規定トルクとなるモータ電流値に達すると無通電状態に切り替わり、それによって駆動装置のスイッチがオフになる。その後、工具ないしは工作物の締付け装置を外すことによって、ねじ込まれたインプラントがハンド・ピースから離れ、プリセットされたトルクで確実に骨にねじ込まれることになる。

30

【0030】

モータ電流の制御そのものは、最新技術においては既知であり、自動制御システムの専門家にとっては、ヒステリシス・ブレーキ/電流値測定とモータ制御の連動は自明のことであるので、ここでこれ以上、詳述することはしない。

【0031】

本発明の有利な形態では、電流測定装置によって、実際のモータ電流ひいては実際のトルクが、ねじ込み過程に測定され、少なくともその最大値がメモリーされる。それによってユーザは、インプラントが意図していたねじ込み深さに達したことを目視し、スイッチ・オフ電流値に到達する前にねじ込み過程を終了しなければならないケースに遭遇した場合も、トルクの推移を確認し、発生した最大トルク値を知ることができる。

40

【0032】

この知識は、少なくとも達成した保持力の事後評価を可能にする。全体的なトルクの推移がわかれば、それが場合によっては顎に切ったねじの「引きちぎれ」に至るかどうかを評価することもできる。これはたとえば、比較的トルクの高い周期の後でトルクが再び降下したような場合などが考えられる。こうした知識により、その後に必要な処理についても、従来よりも信頼性の高い処理を講ずることができる。

【0033】

本発明は、ここ説明し図示したような実施例に限定されず、多様に変化させることができる。したがって較正およびねじ込み手順の適合性を高めるために、較正段階においてもハンド・ピースをねじ込み段階の回転速度で駆動させ、ヒステリシス・ブレーキを連続的ま

50

たは段階的に設定トルクに至るまで制御して、その際に電流を測定することも可能である。

【 0 0 3 4 】

いずれにせよ、本発明の措置により、ハンド・ピースに誤った変速比を適用するといったような「ワースト・ケース」のシナリオを含む、これまで発生したような不具合は、複雑で（したがって不具合が発生しやすい）時間を食う手順を行うことなく回避される。必要なのは接続ピンを取り付け、較正装置を起動し、モータ電流最大値を測定し、接続ピンをインプラントと取り替え、その後にインプラントをねじ込めるようにすることのみである。

【図面の簡単な説明】

10

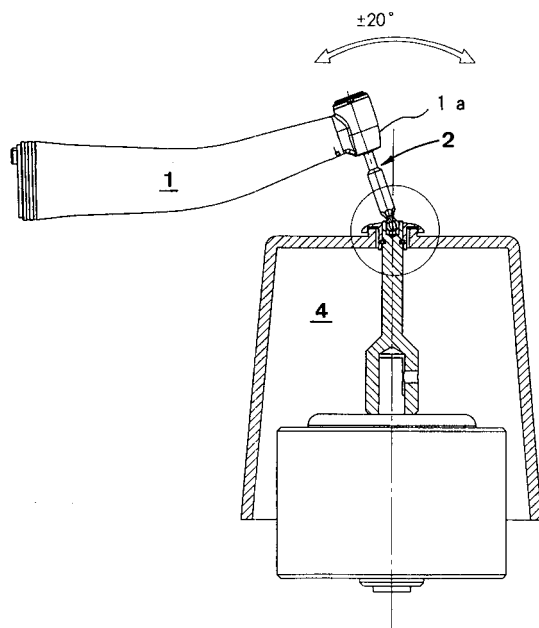
【図 1】本発明の実施の形態を示す構成図。

【図 2】その一部を示す拡大断面図。

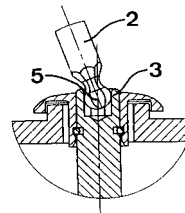
【符号の説明】

- 1 ハンド・ピース
- 1 a 工具ホルダ
- 2 接続ピン
- 3 マウント
- 4 ヒステリシス・ブレーキ

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 ヨハン フェルスター

オーストリア共和国 A - 5 1 1 2 ラウブレヒッツハウゼン スポラツブラッツシュトラッセ
7

審査官 胡谷 佳津志

(56)参考文献 欧州特許出願公開第00890344(E P, A 1)

特開平08-205383(J P, A)

国際公開第98/044863(W O, A 1)

特表2001-507587(J P, A)

特表平08-508574(J P, A)

特開平04-253854(J P, A)

実開平02-116417(J P, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

A61C 1/06

H02K 49/06

H02P 15/00