

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第1部門第2区分
 【発行日】平成25年7月4日(2013.7.4)

【公開番号】特開2012-95854(P2012-95854A)
 【公開日】平成24年5月24日(2012.5.24)
 【年通号数】公開・登録公報2012-020
 【出願番号】特願2010-246541(P2010-246541)
 【国際特許分類】

A 6 1 C 8/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 C 8/00 Z

【手続補正書】

【提出日】平成25年5月21日(2013.5.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

アバットメントをフィクスチャーに螺着させるための歯科インプラント用の締め付け装置において、

トルクレンチと、

すべり検出装置とを具備しており、

前記トルクレンチは、前記アバットメントに係合可能な締め付け部と、

前記締め付け部が設けられたヘッド部および手動操作可能なハンドル部を有するレンチ本体と、

前記アバットメントを前記フィクスチャーに螺着させる際に発生する締め付けトルクを検出する締め付けトルク検出手段とを備えており、

前記すべり検出装置は、前記トルク検出手段により検出される締め付けトルクの変化量又は変化率を所定期間 t 毎にサンプリングし、先の所定期間 t の締め付けトルクの変化量又は変化率と、当該先の所定期間 t の直後の所定期間 t の締め付けトルクの変化量又は変化率とを順次比較し、後者の変化量又は変化率が前者の変化量又は変化率よりも小さいか否かを判定するすべり判定手段と、

前記すべり判定手段により後者の変化量又は変化率が前者の変化量又は変化率よりも小さいと判定されたときに、アバットメントのフィクスチャーに対する締め付け状態がすべり現象発生の直前であることを報知する報知手段とを備えている歯科インプラント用の締め付け装置。

【請求項2】

請求項1記載の歯科インプラント用の締め付け装置において、

前記すべり検出装置は、患者の固有情報を入力可能な入力部と、

患者の固有情報に対応する複数の締め付けトルク基準値が記録されたメモリ部と、

前記入力部を通じて入力された患者の固有情報に対応する締め付けトルク基準値を前記メモリ部から読み出し、当該締め付けトルク基準値及び前記トルク検出手段の電気信号に基づいて前記締め付けトルクを演算する演算手段とを更に備えている歯科インプラント用の締め付け装置。

【請求項3】

請求項1又は2記載の歯科インプラント用の締め付け装置において、

前記報知手段は、前記すべり判定手段が後者の変化量又は変化率が前者の変化量又は変化率よりも小さいと所定期間判定したとき、前記締め付け状態がすべり現象発生の直前であることを報知する歯科インプラント用の締め付け装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の歯科インプラント用の締め付け装置において、

前記トルク検出手段は、前記アバットメントを前記フィクスチャーに螺着させる際に前記締め付け部にかかる荷重を電気信号に変換して出力するロードセルである歯科インプラント用の締め付け装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の歯科インプラント用の締め付け装置において、

前記報知手段はグラフ表示及び数値表示の少なくとも一方が可能な表示装置であり、

前記グラフ表示は、前記トルク検出手段により検出された締め付けトルクの変化を示すトルク曲線を表示するようになっており、

前記数値表示は、前記トルク検出手段により検出された締め付けトルクを数値表示するようになっている歯科インプラント用の締め付け装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の歯科インプラント用の締め付け装置において、

前記報知手段は、ブザー及び発光装置の少なくとも一方である歯科インプラント用の締め付け装置。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 の何れかに記載の歯科インプラント用の締め付け装置において、

前記締め付け部が、前記レンチ本体の前記ヘッド部に対して着脱自在である歯科インプラント用の締め付け装置。

【請求項 8】

アバットメントをフィクスチャーに螺着させるための歯科インプラント用の締め付け装置において、

トルクレンチと、

すべり検出装置とを具備しており、

前記トルクレンチは、前記アバットメントに係合可能な締め付け部と、

前記締め付け部が設けられたヘッド部および手動操作可能なハンドル部を有するレンチ本体と、

前記アバットメントを前記フィクスチャーに螺着させる際に発生する締め付けトルクを検出する締め付けトルク検出手段とを備えており、

前記すべり検出装置は、前記トルク検出手段により検出される締め付けトルクの変化量又は変化率を所定期間 t 毎にサンプリングし、所定期間 t の締め付けトルク値の変化量又は変化率が所定範囲内であるか否かを判定するすべり判定手段と、

前記すべり判定手段により所定期間 t の締め付けトルク値の変化量又は変化率が所定範囲内であると判定されたときに、アバットメントのフィクスチャーに対する締め付け状態がすべり現象発生の直前であることを報知する報知手段とを備えている歯科インプラント用の締め付け装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の歯科インプラント用の締め付け装置は、アバットメントをフィクスチャーに螺着させるための装置である。この締め付け装置は、上記課題を解決するために、トルクレンチと、すべり検出装置とを具備している。前記トルクレンチは、前記アバットメントに係合可能な締め付け部と、前記締め付け部が設けられたヘッド部と、手動操作可能なハン

ドル部とを有するレンチ本体と、前記アバットメントを前記フィクスチャーに螺着させる際に発生する締め付けトルクを検出する締め付けトルク検出手段とを備えている。前記すべり検出装置は、前記トルク検出手段により検出される締め付けトルクの変化量又は変化率を所定期間 t 毎にサンプリングし、先の所定期間 t の締め付けトルクの変化量又は変化率と、当該先の所定期間 t の直後の所定期間 t の締め付けトルクの変化量又は変化率とを順次比較し、後者の変化量又は変化率が前者の変化量又は変化率よりも小さいか否かを判定するすべり判定手段と、前記すべり判定手段により後者の変化量又は変化率が前者の変化量又は変化率よりも小さいと判定されたときに、アバットメントのフィクスチャーに対する締め付け状態がすべり現象発生の直前であることを報知する報知手段とを備えている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

トルクレンチの締め付け部にアバットメントを係合させ、レンチ本体のハンドル部を手動操作してアバットメントをフィクスチャーに螺着させる締め付け作業時において、アバットメントがフィクスチャーに対して回転し、その抵抗が向上しているときは、所定期間 t における締め付けトルクの変化量又は変化率（すなわち、前者の変化量又は変化率）が大きく変化する。これに対し、アバットメントがフィクスチャーに対して螺着し、その抵抗の変化が小さくなるときには、所定期間 t における締め付けトルクの変化量又は変化率（すなわち、後者の変化量又は変化率）が小さくなる。本願発明の発明者らは、後者の変化が前者の変化の直後に発生することに着目して上記締め付け装置を発明した。この締め付け装置は、すべり判定手段が所定期間 t 毎に締め付けトルクの変化量又は変化率をサンプリングし、後者の変化量又は変化率が前者の変化量又は変化率よりも小さいと判定したときに、報知手段が、締め付け状態がすべり現象発生の直前であることを医師に報知させる構成となっている。このため、医師は、個々の患者におけるすべり現象が起こる直前の限界トルク値でアバットメントをフィクスチャーに対して締め付けを止めることが可能になるので、すべり現象の発生を抑制することができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

前記すべり検出装置は、患者の固有情報を入力可能な入力部と、患者の固有情報に対応する複数の締め付けトルク基準値が記録されたメモリ部と、前記入力部を通じて入力された患者の固有情報に対応する締め付けトルク基準値を前記メモリ部から読み出し、当該締め付けトルク基準値及び前記トルク検出手段の電気信号に基づいて前記締め付けトルクを演算する演算手段とを更に備えた構成とすることが可能である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

このような態様の発明による場合、演算手段が患者の固有情報に対応したトルク基準値及び前記トルク検出手段の電気信号に基づいて締め付けトルクを演算するようになっているので、締め付け作業時に個々の患者の適正な締め付けトルクを得ることができる。よっ

て、個々の患者に対する締め付け作業の精度を向上させることができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

前記報知手段は、前記すべり判定手段が後者の変化量又は変化率が前者の変化量又は変化率よりも小さいと所定回数判定したとき、前記締め付け状態がすべり現象発生の直前であることを報知する構成とすることも可能である。アバットメントをフィクスチャーに螺着させるためには、複数回締め付け作業を行う必要がある。最後の締め付け作業時以外の締め付け作業時でも、すべり判定手段が所定期間 t 毎に締め付けトルクの変化量又は変化率をサンプリングし、後者の変化量又は変化率が前者の変化量又は変化率よりも小さいと判定したときに、報知手段が作動する。この報知は誤報となる。しかし、前述の態様の発明による場合、すべり判定手段が後者の変化量又は変化率が前者の変化量又は変化率よりも小さいと所定回数判定したとき、報知手段が、締め付け状態がすべり現象発生の直前であることを報知するようになっているため、前記誤報を減少させることができる。なお、前述の通り報知手段から誤報が発せられたとしても、医師は、手にかかる感触や経験則から前記誤報であることを判断することができる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本発明の別の歯科インプラント用の締め付け装置は、すべり判定手段及び報知手段の構成が上述したすべり判定手段及び報知手段の構成と相違している。具体的には、前記すべり判定手段は、前記トルク検出手段により検出される締め付けトルクの変化量又は変化率を所定期間 t 毎にサンプリングし、所定期間 t の締め付けトルク値の変化量又は変化率が所定範囲内であるか否かを判定するようになっている。前記報知手段は、前記すべり判定手段により所定期間 t の締め付けトルク値の変化量又は変化率が所定範囲内であると判定されたときに、アバットメントのフィクスチャーに対する締め付け状態がすべり現象発生の直前であることを報知するようになっている。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

【図 1】本発明の実施例 1 に係る歯科インプラント用の締め付け装置のブロック図である。

【図 2 A】前記締め付け装置のトルクレンチの部分断面を含む概略的平面図である。

【図 2 B】締め付け部が分離した前記トルクレンチ、アバットメント及びフィクスチャーを示す概略的正面図である。

【図 2 C】前記トルクレンチの締め付け部とロードセルのロードボタンとの関係を示す模式的説明図である。

【図 3】前記締め付け装置のすべり検出装置の操作パネルの概略的正面図である。

【図 4】前記すべり検出装置の制御部により処理されるフローチャートである。

【図 5】前記締め付け装置の締め付け作業時の締め付けトルクの変化を時間軸上に示す特性図である。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

その後、設定入力部70を通じて締め付け作業の終了の設定入力がされ(s9)、結果印刷の操作がなされると(s10)、マイコン50がメモリ部60に記録された締め付けトルクを読み出して外部出力部80を通じてプリンタに印刷出力する(s11)。その後、設定入力部70を通じてCSV出力の操作がなされると(s12)、マイコン50がメモリ部60に記録された締め付けトルクを読み出して外部出力部80を通じてUSBメモリ等の記録手段にCSV出力する(s13)。なお、締め付けトルクのデータ出力の形式としては、CSV出力に限定されることはなく、その他の任意のデータ形式で出力することが可能である。また、締め付けトルクの出力対象としても、USBメモリ等の記録手段に限定されるものではなく、PCや電子カルテシステム等の各種の電子機器に出力することが可能である。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

また、上記実施例1では、マイコン50が締め付けトルクの変化量を所定期間 t ($t_1 \sim t_n$) 毎にサンプリングし、当該先の所定期間 t の締め付けトルクの変化量と、その直後の所定期間 t の締め付けトルクの変化量とを順次比較し、後者の変化量が前者の変化量よりも小さいか否かを判定するとしたが、これに限定されるものではない。例えば、マイコン50は、締め付けトルクの変化率を所定期間 t ($t_1 \sim t_n$) 毎にサンプリングし、当該先の所定期間 t の締め付けトルクの変化率(上昇率)と、その直後の所定期間 t の締め付けトルクの変化率(上昇率)とを順次比較し、後者の変化率が前者の変化率よりも小さいか否かを判定するように設計変更することが可能である。また、マイコン50は、締め付けトルクの変化量又は変化率を所定期間 t 毎にサンプリングし、所定期間 t の締め付けトルク値の変化量(上昇量)又は変化率(上昇率)が所定範囲内の変化量(上昇量)又は変化率(上昇率)であるか否かを判定する構成に設計変更することが可能である。この場合、プザ-93等の報知手段は、マイコン50が所定期間 t の締め付けトルク値の変化量又は変化率が所定範囲内であると判定されたときに、アバットメントのフィクスチャーに対する締め付け状態がすべり現象発生の直前であることを報知するように設計変更することが可能である。この場合であっても、所定期間 t の締め付けトルク値の変化量又は変化率が所定範囲内であると所定回数判定したときに、報知手段が動作するように設計変更することが可能である。なお、締め付けトルクの変化量又は変化率の前記所定範囲の値は、マイコン50の内部メモリ又はメモリ部60に予め記録されている。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

上述した締め付け装置は、マイコン50がすべり判定プログラムを処理することにより、トルク演算部51及びすべり判定部52としての機能を発揮するとしたが、マイコンを用いず同様の機能を電子回路により発揮するように構成することも可能である。また、前述の通りマイコン50が所定期間 t の締め付けトルク値の変化量が所定範囲内であるか否

かを判定する場合も、マイコンを用いず同様の機能を電子回路により発揮するように構成することも可能である。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

上記実施例 1 では、報知手段としてブザー 93 を用いるとしたが、これに限定されるものではない。例えば、医師が、液晶表示部 91 (表示装置として機能) に表示されたトルク曲線を見て上記すべり検出時であると判断するようにしても良いし、上記後者の締め付けトルクの変化量又は変化率が上記前者の締め付けトルクの変化量又は変化率よりも小さいと判定されたとき又は所定期間 t の締め付けトルク値の変化量又は変化率が所定範囲内であると判定されるときに、液晶表示部 91 (表示装置として機能) にエラー表示させたり、7セグ表示部 93 (表示装置として機能) に数値表示すると共に点滅させる等することによりエラー表示させたりするように設計変更することが可能である。また、報知手段として LED ランプ等の発光装置を用いることも可能である。更に、報知手段として、ブザー、発光装置、グラフ表示装置及び数値表示装置を選択的に組み合わせた構成とすることも可能である。