

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8912

(13) С1

(46) 2007.02.28

(51)⁷ А 61С 3/16, 3/03

(54)

СПОСОБ СНЯТИЯ КОРОНКИ ИЛИ МОСТА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(21) Номер заявки: а 20030348

(22) 2003.04.17

(43) 2004.12.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Киселев Михаил Григорьевич; Степаненко Дмитрий Александрович; Корчигин Денис Леонидович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) SU 296568, 1971.

RU 2082345 С1, 1997.

SU 1311730 А1, 1987.

US 5320532 А, 1994.

SU 1456126 А1, 1989.

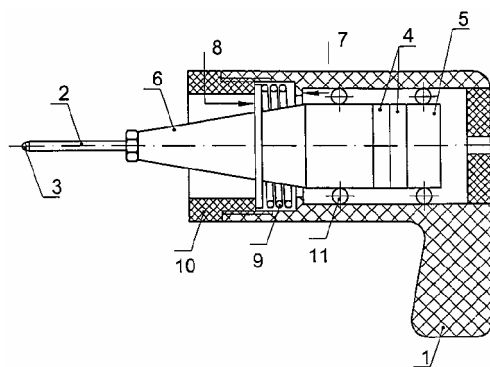
SU 1172550 А, 1985.

WO 98/07381 А1.

(57)

1. Способ снятия коронки или моста, включающий разрушение связующего слоя цемента между коронкой и зубом, на который она установлена, путем дискретного механического воздействия на поверхность коронки ударным элементом и снятие коронки с зуба, **отличающийся** тем, что ударный элемент выполняют в виде шарика, установленного с возможностью возвратно-поступательного перемещения в корпусе сменного инструмента, и приводят в движение посредством взаимодействия с источником ультразвуковых колебаний, при этом воздействие ударным элементом осуществляют последовательно на все участки поверхности коронки.

2. Устройство для снятия коронки или моста, содержащее корпус, ультразвуковую колебательную систему и связанный с ней сменный инструмент, **отличающееся** тем, что сменный инструмент снабжен ударным элементом, выполненным в виде шарика, который установлен и зафиксирован от выпадения в корпусе сменного инструмента с возможностью возвратно-поступательного перемещения вдоль его оси, при этом ультразвуковая колебательная система установлена в корпусе с возможностью возвратно-поступательного перемещения вдоль своей оси.



Фиг. 1

ВУ 8912 С1 2007.02.28

BY 8912 C1 2007.02.28

Изобретение относится к устройствам и способам, используемым в ортопедической стоматологии, в частности к способу снятия коронки или моста и устройству для его осуществления.

Известен способ снятия коронок и мостов, включающий разрушение связующего слоя цемента между коронкой и зубом, на который она установлена, путем непрерывного колебательного воздействия на поверхность коронки и снятие коронки с зуба [1]. Недостатком данного способа является его низкая эффективность.

Наиболее близким к заявляемому способу снятия коронок и мостов является способ, реализуемый при помощи устройства, описанного в [2]. Данный способ включает разрушение связующего слоя цемента между коронкой и зубом, на который она установлена, путем дискретного механического воздействия на поверхность коронки ударным элементом и снятие коронки с зуба. При этом ударный элемент может приводиться в движение путем преобразования в кинетическую энергию энергии электромагнитного поля [2] или энергии деформации упругого элемента [3]. Недостатками данного способа являются низкая эффективность и дискомфорт, испытываемый пациентом при снятии коронки.

Известно устройство для снятия коронок и мостов, содержащее ударный элемент в виде стержня с концевым зацепом, пружину сжатия и спусковой рычаг [3]. Недостатками данного устройства являются высокий риск повреждения тканей пародонта при снятии коронки и большая длительность снятия коронки.

Наиболее близким к заявляемому устройству для снятия коронок и мостов является устройство для осуществления способа, описанного в [1]. Это устройство в обязательном порядке должно содержать корпус, акустическую колебательную систему и связанный с ней сменный инструмент. Недостатком данного устройства является большая длительность снятия коронки.

Задачами изобретения являются сокращение времени снятия коронки по сравнению с другими известными способами и устройствами и уменьшение дискомфорта, испытываемого пациентом при снятии коронки.

Поставленные задачи решаются тем, что в способе снятия коронки или моста, включающим разрушение связующего слоя цемента между коронкой и зубом, на который она установлена, путем дискретного механического воздействия на поверхность коронки ударным элементом и снятие коронки с зуба, ударный элемент выполняют в виде шарика, установленного с возможностью возвратно-поступательного перемещения в корпусе сменного инструмента, и приводят в движение посредством взаимодействия с источником ультразвуковых колебаний, при этом воздействие осуществляют последовательно на все участки поверхности коронки.

Поставленные задачи решаются также тем, что в устройстве для снятия коронки или моста, содержащем корпус, ультразвуковую колебательную систему и связанный с ней сменный инструмент, сменный инструмент снабжен ударным элементом, выполненным в виде шарика, который установлен и зафиксирован от выпадения в корпусе сменного инструмента с возможностью возвратно-поступательного перемещения вдоль его оси, при этом ультразвуковая колебательная система установлена в корпусе с возможностью возвратно-поступательного перемещения вдоль своей оси.

В заявляемом устройстве используется так называемая разомкнутая ультразвуковая колебательная система. Особенностью конструкции разомкнутых ультразвуковых колебательных систем является наличие промежуточного ударного элемента, имеющего, как правило, сферическую форму поверхности и размещаемого с возможностью перемещения относительно концентратора колебательной системы между торцом концентратора и поверхностью, на которую воздействуют при помощи данной колебательной системы. При этом концентратор выполняется с возможностью перемещения в осевом направлении. Разомкнутые ультразвуковые колебательные системы характеризуются тем, что при определенных условиях они переходят в виброударный режим работы. При этом в системе

помимо ультразвуковых колебаний возникают низкочастотные колебания, обусловленные динамическим уводом концентратора. Известно [4], что колебания в виброударных системах состоят из ряда циклов. В начале каждого цикла происходит увеличение увода подвижного звена, то есть затягивание колебаний по амплитуде. Заканчивается цикл срывом колебаний, то есть их затуханием по амплитуде с последующим силовым замыканием звеньев колебательной системы. Амплитуда низкочастотных колебаний концентратора виброударной ультразвуковой системы может в десятки раз превышать амплитуду ультразвуковых колебаний концентраторов обычных ультразвуковых колебательных систем. Это приводит к увеличению динамической силы, действующей на коронку в момент ее контакта с ударным элементом, что, в свою очередь, приводит к ускорению процесса снятия коронки. Кроме того, сферическая форма поверхности ударного элемента способствует возникновению значительных контактных напряжений в зоне его контакта с поверхностью коронки, что также является фактором, интенсифицирующим разрушение связующего слоя цемента между коронкой и зубом.

Более подробно один из возможных вариантов реализации заявляемого способа с использованием заявляемого устройства будет рассмотрен ниже со ссылками на позиции чертежей. При этом следует учитывать, что данный вариант никоим образом не ограничивает притязаний заявителя, а предназначен только для более наглядной иллюстрации достоинств и преимуществ заявляемых способа и устройства по сравнению с существующим уровнем техники.

На чертежах изображены:

фиг. 1 - общий вид одного из возможных вариантов реализации заявляемого устройства (схематично);

фиг. 2 - один из возможных вариантов реализации сменного инструмента для доступа к вестибулярной поверхности коронки (схематично);

фиг. 3 - один из возможных вариантов реализации сменного инструмента для доступа к оральной поверхности коронки (схематично).

Один из вариантов реализации заявляемого устройства схематично изображен на фиг. 1 и состоит из корпуса 1, ультразвуковой колебательной системы и сменного инструмента 2 с ударным элементом 3. Ультразвуковая колебательная система состоит из пьезокерамического преобразователя типа Ланжевена, содержащего пакет пьезокерамических пластин 4 и частотопонижающую накладку 5, и концентратора 6. Выходной конец концентратора 6 имеет внутреннюю резьбу для присоединения сменных инструментов. Корпус 1 имеет внутренний упорный буртик 7. Между буртиком 7 корпуса 1 и фланцем 8 концентратора 6 располагается пружина 9, которая, деформируясь, обеспечивает возможность перемещения колебательной системы относительно корпуса 1 и силовое замыкание элементов виброударной системы. Пружина 9 предварительно сжимается путем перемещения фланца 8 концентратора 6 вдоль оси корпуса устройства 1 при помощи гайки 10. Перемещение колебательной системы относительно корпуса 1 происходит в шариковых направляющих 11.

Устройство снабжается сменными инструментами двух типов, предназначенными для доступа к оральной и вестибулярной поверхностям коронки, один из возможных вариантов реализации которых схематично изображен на фиг. 2 и 3. Сменные инструменты имеют наружную резьбу и поверхность под ключ для присоединения к концентратору 6 колебательной системы. Ударный элемент 3 завальцовывается в корпусе сменного инструмента 2. Сменный инструмент для доступа к вестибулярной поверхности коронки выполнен в виде стержня с прямолинейной осью, а ось инструмента для доступа к оральной поверхности коронки имеет Г-образный изгиб.

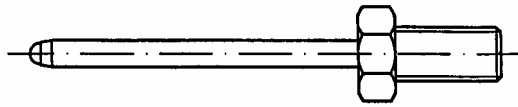
Снятие коронки или моста заявляемым способом с помощью заявляемого устройства осуществляют следующим образом.

ВУ 8912 С1 2007.02.28

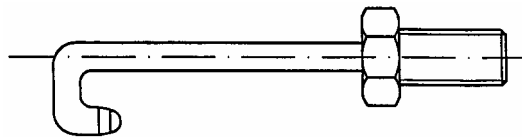
Пьезокерамический преобразователь колебательной системы возбуждают от ультразвукового генератора. Перед включением генератора ударный элемент 3 подводят к поверхности коронки до возникновения механического контакта. При дальнейшем нажатии на корпус устройства 1 колебательная система остается в покое, а корпус 1 продолжает перемещаться, сжимая своим упорным буртиком 7 пружину 9. Возникающая при этом упругая сила обеспечивает возникновение контактного усилия в зоне контакта ударного элемента 3 с поверхностью коронки, что является необходимым условием возникновения виброударного режима в разомкнутой колебательной системе. После включения генератора путем настройки частоты генерации добиваются возникновения в разомкнутой колебательной системе резонансного виброударного режима. При этом о возникновении резонансного режима можно судить по уровню акустического шума, возникающего вследствие соударения ударного элемента 3 с поверхностью коронки.

Источники информации:

1. Патент Российской Федерации 2082345, МПК А 61 С 3/16, 1997.
2. А. с. СССР 296568, МПК А 61 С 3/00, 1971.
3. А. с. СССР 733672, МПК А 61 С 3/16, 1980.
4. Бабицкий В.И., Джохадзе Ш.Р., Кобринский А.Е. и др. "Затягивание" колебаний в виброударной системе. - М.: Машиностроение, 1968. - С. 17-23.



Фиг. 2



Фиг. 3