



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258185

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

A 61 C 15/00
A 61 C 19/04
A 61 K 17/16
A 46 B 17/00

(22) Přihlášeno 27 11 86

(21) PV 8698-86.F

(40) Zveřejněno 12 11 87

(45) Vydáno 15 03 89

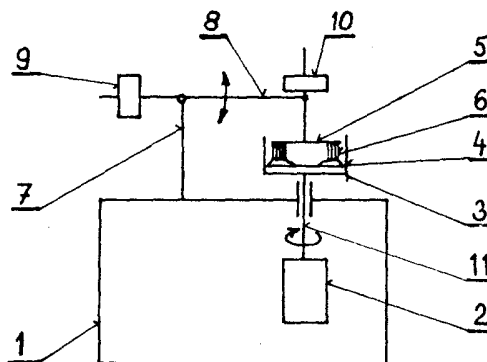
(75)

Autor vynálezu

HOUSOVÁ DĚVANA MUDr., SUCHÁNEK JAN ing. CSc., LUXA FRANTIŠEK, PRAHA

(54) Přístroj ke zkoušení abraze tvrdých zubních tkání při čištění zubů

Zařízení je určeno pro zkoušení abrazivity zubních past, které se hodnotí podle otěru povrchových vrstev vzorků zubů, případně dentálních materiálů účinkem zubních kartáčků za definovaných zkušebních podmínek. Zařízení je umístěno ve skříni, ve které je uložen hnací elektromotor pohánějící misku se vzorky zubů, na které dosedá sada zubních kartáčků s abrazivním materiálem jako pastou, gelem apod. Hřídel elektromotoru je spojen se šnekovou převodovkou, na jejímž výstupním hřídeli je upevněna miska, ve které je destička se vzorky zubů, na něž dosedá držák upevněný na dolním konci hřídele. Hřídel je upevněn na rameni, které je opatřeno na horním konci zatěžovacím závažím. Kyvné rameno je uloženo na stojíně, křivé rameno je opatřeno na svém volném konci vyvažovacím závažím.



Obr. 1

Vynález se týká přístroje na zkoušení abraze tvrdých zubních tkání při čištění zubů.

Již několik let se ve stomatologické literatuře objevují zprávy potvrzující nutnost používání abrazivních látek v zubních pastách, ale zároveň upozorňují na možnost poškození tvrdých zubních tkání těmito látkami. Klinicky pozorovatelné změny na tvrdých zubních tkáních mohou být drobné rýhy, hlubší vrypy nebo nejčastěji pozorovatelné cervikální abraze, tzv. klínové defekty.

Pracovní skupina Mezinárodní dentální federace (FDI), která se zabývá ústní hygienou a prostředky na její zabezpečování, zvláště problematikou zubních past, vydala dokument ve kterém shrnuje současné názory na zubní pasty a jejich abrazivní účinky. Účinná zubní pasta, která je schopna odstraňovat deposita na povrchu zubů, musí obsahovat určité procento abrazivních látek. Abrazivní látky používané v současné době nepoškozují zubní sklovinu, ale mohou působit na dentin a cement obnažený patologickým procesem.

Stupeň abraze je dán velikostí, tvarem a tvrdostí abrazivních částic a silou i směrem pohybu zubního kartáčku, tedy způsobem čištění zubů. Za ideální zubní pastu je považována taková, která při maximálním čistícím a leštícím efektu má minimální abrazivní účinnost na sklovinu, dentin a cement.

V ČSSR zatím nebyla stanovena přesná kritéria k určení abrazivity zubních past. Nebyly ani vytvořeny předpoklady pro zjišťování jejich abrazivních účinků na tvrdé zubní tkáně.

Zubní pasty jsou u nás zařazeny mezi kosmetické výrobky. Jejich vlastností a složení musí odpovídat hygienickým požadavkům, které jsou pro tyto výrobky stanoveny zvláštní směrnici.

Měření abrazivity zubních past je předmětem mnoha sledování. Hlavním problémem při hodnocení účinků zubních past je laboratorní simulace abraze tvrdých zubních tkání.

Základní studie byly prováděny na kovových materiálech jako antimonu, stříbrě a mědi. Váhové či rozměrové změny destiček těchto kovových materiálů, vzniklé působením zubních past, udávaly jejich abrazivnost. Dalším používaným materiálem byly skleněné destičky, na kterých byly roztírány zubní pasty. V procházejícím i odraženém světle se pak sledovaly kvalitativní změny povrchu.

Srovnávací studie naznačily, že opotřebení kovových či skleněných materiálů působením zubních past je těžko srovnatelné se změnami, které vznikají na tvrdých zubních tkáních. Snaha co nejlépe napodobit podmínky, které existují při čištění chrupu, vedla k tomu, že pro abrazní zkoušky se začaly používat lidské zuby.

Již první pokusy naznačily problematiku práce s lidskými zuby. Tvrdé zubní tkáně mají své specifické vlastnosti. Ukázalo se, že tvrdost skloviny i dentinu se liší v závislosti na typu zubu a na měřeném místě. Zubní tkáně jsou hydratované a měření váhových úbytků vyvolaných abrazí může být proto velmi nepřesné. Testování se provádělo pomocí různých typů přístrojů, které napodobovaly pohyb zubního kartáčku. Výsledky těchto různých technik byly obtížně srovnatelné, metody byly pracné a zdlouhavé.

Praxe tedy ukázala, že je nutné zvolit jednoduchou a dobře definovanou metodou práce, aby bylo možné srovnávat výsledky. Je nutné sjednotit brousící pohyb, brousící sílu, počet pohybů, rozměr, tvar, kvalitu a délku štětín zubního kartáčku a přesně definovat složení, rozměr, tvrdost a hladkost abraďovaného povrchu.

Způsoby sledování čistící schopnosti zubních past a jejich abrazivních účinků jsou různé. Někteří autoři měřili změny v rozměrech a obrysu kořene zubu, jiní registrovali redukci výšky zubních hrbolků nebo změny váhové.

Vedle kvantitativních metod hodnocení abrazity se však provádějí i metody kvalitativního hodnocení povrchu zubů, a to hlavně technikou replikovou, pomocí reflektometru nebo metodou profilometrickou.

Velkou zásluhu na zlepšení techniky pro hodnocení abraze má Manly, který vyvinul brousicí přístroj, jehož zdokonalená modifikace se používá dodnes. Tento abrasivní přístroj zn. V-8 cross brushing machine má 8 zubních kartáčků pohyblivých v přímočarém směru, 8 pevně umístěných nosičů na zubní tkáň a 8 skleněných či plastických pouzder, do kterých se vkládá testovaný abrazivní materiál. Abrazivita zubních past se zjišťuje z vahových změn zubu.

Na podobném principu pracuje i přístroj na stanovení abrazivnosti zubních past podle britské normy pro zubní pasty - BSI 5 131 - 1974. Kartáčovací pohyb má zdvih 38 mm, odvozený od pohonu, který má 150 otáček za minutu. Kartáčovací hlava je připojena k hnacímu rameni kartáčkovacího stroje tak, aby delší osa kartáčkovací hlavy svírala ve vodorovné rovině úhel 4 až 5° se směrem vratného pohybu. Abrazivnost zubní pasty se pak vyhodnocuje metodou radioaktivní nebo metodou profilometrickou (6).

Výsledky měření abrazivnosti zubních past získané různými typy kartáčovacích přístrojů, jsou značně rozdílné. Jsou závislé na počtu otáček přístroje, kvalitě kartáčků a zatížení při měření.

V ČSSR je pro testování kvality zubních past vypracována ČSN 681 505 - Metody zkoušení zubních past. Podle této normy se kontrola abrazivnosti provádí roztíráním vzorku zubní pasty po podložním sklíčku měděnou tyčinkou. Hodnotí se počet a hloubka vrypů, což vzhledem k použité metodice je velmi nepřesné a subjektivní.

Nevýhody známých metod a přístrojů stanovení abraze tvrdých zubních tkání odstraňuje navrhované zařízení podle vynálezu, kterým je přístroj pro zkoušení abraze tvrdých zubních tkání při čištění zubů. Přístroj sestává ze skříňového tělesa, ve kterém je uložen stojatě hnací elektromotor pohánějící držák se vzorky zubů, na které dosedají kartáčky s abrazivním materiálem, jako pastou, s gelem apod., kterého podstatou je to, že hřídel elektromotoru je spojen se šnekovou převodovkou. Na výstupním hřídeli převodovky je umístěna miska, ve které je destička se vzorky zubů, na něž dosedá držák s kartáčky, upevněný na dolním konci hřídele, upevněného na rameni a opatřeného na horním konci zatěžovacím závažím. Kyvné rameno je uloženo otočně na stojině, která je připevněná na horní desce skříně. Na volném konci kyvného ramena je umístěno vyvažovací závaží.

Na připojených obrázcích 1 a 2 je nakresleno schéma zkušebního přístroje.

Ve skříně 1 je umístěn elektromotor 2 se šnekovou převodovkou 11, nad kterou je umístěna miska 3 s destičkou se vzorky 4. Držák 5 má na spodní části zasunuty tři zubní kartáčky 6 a je upevněn na rameni 8 s vyvažovacím závažím 9. Rameno 8 je výkyvně upevněné na stojině 7, zatížení na kartáčky 6 je vyvozováno závažím 10. Skříň 1 je na horní desce opatřena krytem 12 k ochraně měřicího zařízení.

Uvnitř skříně 1 jsou umístěny ovládací prvky přístroje a to hlavní vypínač 13, kontrolka zapnutí 14, zapínací tlačítko 15, vypínací tlačítko 16, kontrolka zapnutí motoru 17, počítadlo otáček 18, ukazatel nastavení otáček 19, tlačítko pro nastavení otáček 20 a ukazatel najetých otáček 11.

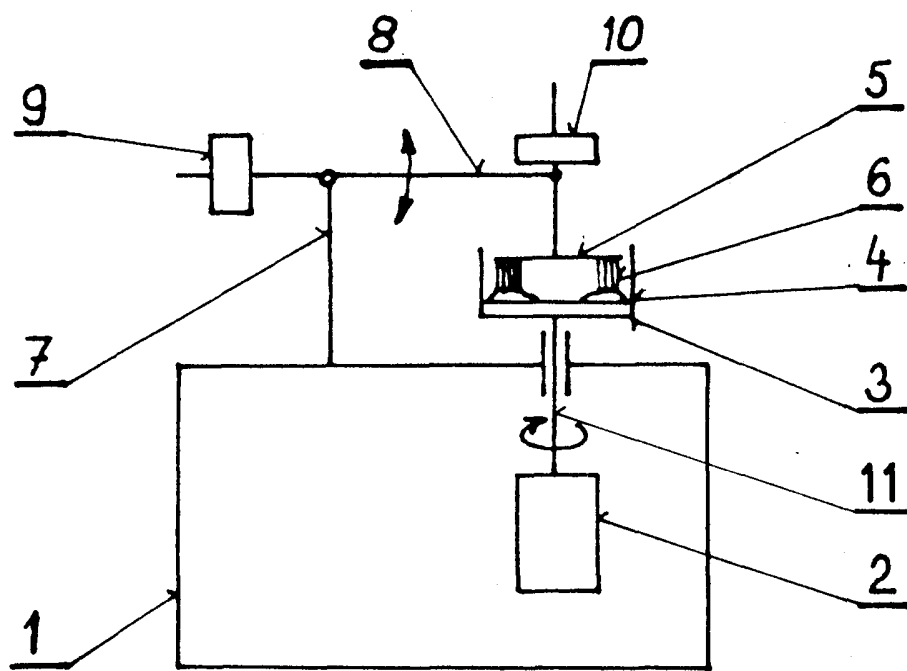
Na obr. 3 je uveden příklad zapojení přístroje podle vynálezu. Na přívodu 22 je připojen blok napájení 23, k němuž je připojeno jednak spínací relé 24, jednak ruční ovládání 25 a jednak obvod ovládání počítadla 27. K spínacímu relé 24 je připojen elektromotor 2, jehož otáčky jsou přenášeny přes obvod ovládání počítadla 27 na počítadlo otáček 26, které je spojeno zároveň se skříňkou ručního ovládání 25.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Přístroj pro zkoušení abraze tvrdých zubních tkání při čištění zubů abrazivními kartáčky s naneseným abrazivním materiálem jako pastou, gelem apod. sestávající ze skříňového tělesa, ve kterém je uložen stojatě hnací elektromotor pohánějící držák se vzorky zubů, na které dosedá sada kartáčků s abrazivním materiálem, vyznačující se tím, že hřídel elektromotor (2) je spojen se šnekovou převodovkou (11), na jejímž výstupním hřídeli je upevněna miska (3), ve kterém je destička se vzorky (4) zubů, na něž dosedá držák (5) upevněný na dolním konci hřídele upevněného na rameni (8) a opatřeného na horním konci zatěžovacím závažím (10), přičemž kyvné rameno (8) je uloženo otočně na stojině (7) připevněná na horní desce skříňě (1) a opatřeno na svém volném konci vyvažovacím závažím (9).

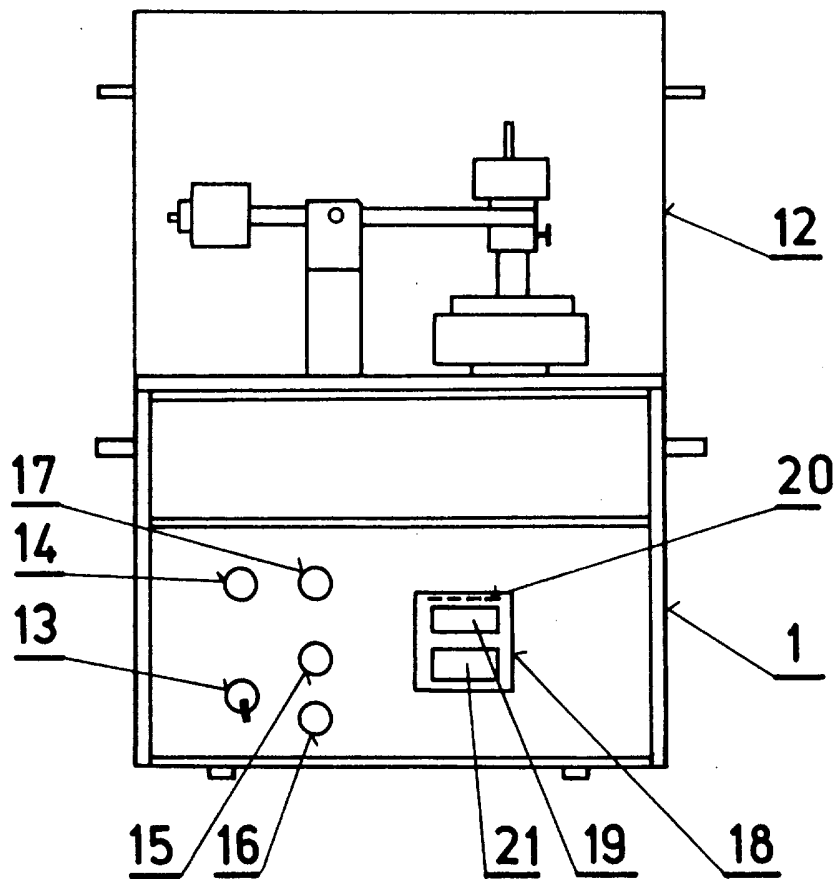
3 výkresy

258185

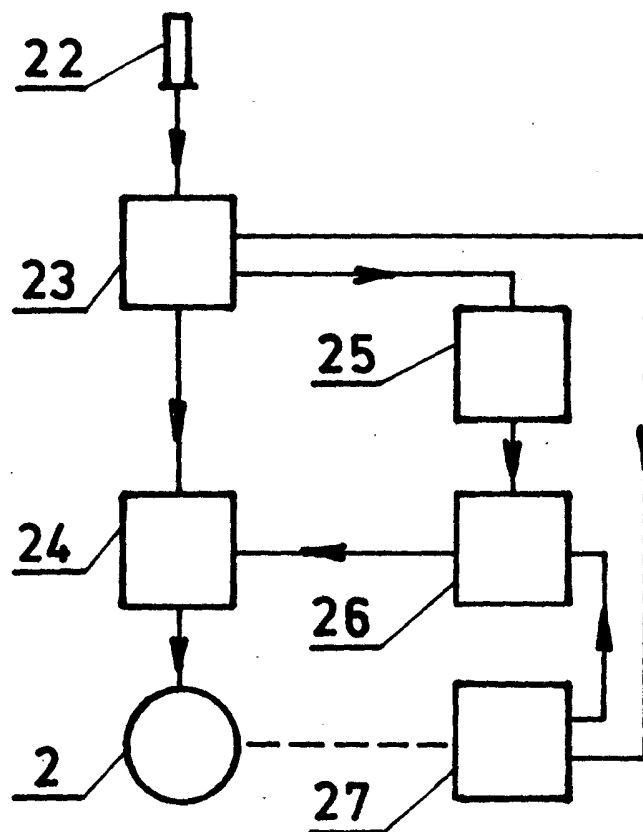


Obr. 1

258185



Obr. 2



Обр. 3