

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

36 228

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

A61L 31/10 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2022-39930**
(22) Přihlášeno: **26.05.2022**
(47) Zapsáno: **19.07.2022**

(73) Majitel:
Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v. v.
i., Praha 8, Libeň, CZ

(72) Původce:
doc. Ing. Karel Balík, CSc., Praha 5, Stodůlky, CZ
Ing. Anežka Jančová, Praha 5, Stodůlky, CZ
Martina Křížková, Praha 5, Stodůlky, CZ
Jiří Lukšíček, Praha 4, Nusle, CZ
Ing. Zbyněk Sucharda, Praha 10, CZ
Ing. Margit Žaloudková, Ph.D., Černošice, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Václav Herman, Hlavní 43, 252 43 Průhonice

(54) Název užitého vzoru:
**Zařízení na potahování vláken
biodegradabilním polymerem**

Zařízení na potahování vláken biodegradabilním polymerem

Oblast techniky

5

Předložené technické řešení se týká zařízení na potahování vláken, zejména tenkých biodegradabilních drátků, biodegradabilními polymery z roztoku, a je určeno především k potahování tenkých hořčíkových drátů pro chirurgii, především pro zhotovování lanek bandáží kostí pro hrudní chirurgii, resp. operace srdce.

10

Dosavadní stav techniky

V současné době jsou pro fixaci hrudní kosti po operaci srdce používány bandáže, které je nutno
15 po zhojení, tj. cca. po dvou měsících, další operací odstranit.

Jako řešení, které odstraní tento velký nedostatek stavu techniky, se jeví použití biodegradabilních hořčíkových drátů, resp. lanek spletených až ze sedmi těchto drátů, jimiž se pak bandážuje porušená, zejména prsní kost a které se v tělní tekutině rozpouštějí, takže se bandáž
20 nemusí po zhojení znovu operativně odstraňovat. Nepovlékané Mg dráty použitelného průměru se v tělní tekutině rozpouštějí příliš rychle. Bylo tak třeba je opatřit nějakým ochranným potahem, aby bandáž požadovanou funkci plnila tak dlouho, jak je pro spolehlivé zhojení kosti potřeba, což je asi 1,5 až 2 měsíce. Stávající povlékané dráty mají v příčném řezu nestejnou tloušťku nanesené vrstvy polymeru, což má za následek proměnlivý průřez spleteného lanka a zhoršuje tak mimo jiné
25 i manipulaci při jeho použití.

Úkolem předloženého technického řešení je tak výše uvedené nedostatky stavu techniky eliminovat a navrhnout zařízení na potahování vpředu zmíněných tenkých biodegradabilních drátů, resp. vláken biodegradabilním polymerem, jehož vrstva bude nejen v příčném řezu, nýbrž i v podélném
30 řezu drátku konstantní, takže jednak dovolí nastavit rozpad použitého lanka na potřebnou funkční dobu, a navíc dosud nezbytná operace pro odstranění lanka odpadne a pacient tak nebude vystaven dalšímu riziku.

Žádné existující zařízení, které by uvedené požadavky splňovalo a zmíněné nedostatky stavu
35 techniky odstraňovalo, není dosud známé.

Podstata technického řešení

Výše uvedené nedostatky stavu techniky odstraňuje a vytčený úkol řeší zařízení na potahování vláken, zejména tenkých biodegradabilních drátků, biodegradabilním polymerem, které má horizontálně polohovatelnou základní desku, podle tohoto technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že na horizontální základní desce vybavené stabilizačními distančními sloupky je kolmo k základní desce upevněná vodící tyč a v odstupu paralelně s ní prizmatický sloupek, mezi
45 nimiž je v základní desce uspořádané ložisko posuvového kuličkového šroubu souběžného s vodící tyčí a procházejícího základní deskou, pod níž je posuvový kuličkový šroub spojený s krokovým motorem ovládaným řídicí jednotkou, přičemž horní konce vodící tyče, prizmatického sloupku i v ložisku otočného posuvového kuličkového šroubu protilehlé k základní desce jsou uloženy v horním stabilním můstku, mezi nímž a základní deskou je na vodící tyči a prizmatickém sloupku
50 posuvně uložený pohyblivý střední můstek s nehybně uloženou kuličkovou maticí posuvového kuličkového šroubu a čelistmi pro uchycení kapiláry zásobníku polymeru, jimiž je ve funkčním stavu zařízení provlečené potahované vlákno napnuté mezi horním stabilním můstkem a výškově stavitelným spodním pohyblivým můstkem uloženým posuvně na vodící tyči a prizmatickém sloupku mezi pohyblivým středním můstkem a základní deskou.

55

Podle tohoto technického řešení je výhodné, je-li pro požadované ustavení a napnutí potahovaného vlákna opatřený spodní pohyblivý můstek dolními čelistmi pro uchycení vlákna, proti nimž jsou na horním stabilním můstku uloženy horní čelisti pro uchycení a napnutí potahovaného vlákna.

- 5 S výhodou je na horním stabilním můstku uložený horní koncový spínač uspořádaný proti stavitelnému dorazu na pohyblivém středním můstku.

Pro nastavení délky dráhy pohybu pohyblivého středního můstku, respektive potahované délky vlákna je s výhodou i spodní pohyblivý můstek vybavený spodním koncovým spínačem ovládaným stavitelným dorazem pohyblivého středního můstku, přičemž spodní koncový spínač je spolu s horním koncovým spínačem na horním stabilním můstku připojený k řídicí jednotce.

Vhodný krokový motor pro pohyb posuvového kuličkového šroubu je bipolární dvoufázový přírubový stejnosměrný motor, který je pro regulaci rychlosti a směru otáčení připojený k řídicí jednotce.

Je účelné, je-li posuvový kuličkový šroub spojený s krokovým motorem přes pružnou spojku.

Z praktického hlediska je výhodné, je-li zásobník tekutého polymeru osazený dvěma protilehlými, souose uspořádanými kapilárami.

Pro stabilitu vertikálně uspořádaného zařízení je svislá rovina, v níž je uspořádaný prizmatický sloupek, posuvový kuličkový šroub a vodící tyč, s výhodou proložená úhlopříčkou čtyřúhelníkové, s výhodou čtvercové základní desky.

Zařízení podle navrženého technického řešení dovoluje vyhovět prakticky veškerým požadavkům a cílům, jak byly vytčeny vpředu uvedeným úkolem.

30 Objasnění výkresů

Technické řešení bude následně zevrubněji objasněno popisem příkladného provedení s pomocí připojených vyobrazení, na kterých představuje:

35 obrázek 1 - axonometrický pohled na sestavu zařízení v provozním stavu zepředu,

obrázek 2 - axonometrický pohled na tutéž sestavu zařízení zezadu,

obrázek 3 - čelní pohled na sestavu zařízení podle předloženého technického řešení.

40

Příklad uskutečnění technického řešení

Jak je dobře patrné z obrázků 1 až 3, sestává zařízení na potahování vláken, zejména Mg drátků, biodegradabilními polymery podle tohoto technického řešení ze základní desky 1, zejména čtvercového tvaru, která je uložena na výškově stavitelných stabilizačních distančních sloupcích 13. Ve vertikální rovině proložené její úhlopříčkou je na ní svisle upevněná vodící tyč 3 kruhového příčného řezu. V odstupu od ní a rovnoběžně s ní je na základní desce 1 upevněný prizmatický sloupek 4. Jak vodící tyč 3, tak i prizmatický sloupek 4 jsou svými druhými konci uloženy v horním stabilním můstku 5. V téže vertikální rovině jako prizmatický sloupek 4 a vodící tyč 3 je v základní desce 1 uložený otočně posuvový kuličkový šroub 6, jehož dřík prochází základní deskou 1, pod níž je pružnou spojkou spojený s hřídelí elektrického krokového motoru 7. Posuvový kuličkový šroub 6 je rovnoběžný s vodící tyčí 3 i s prizmatickým sloupkem 4. Na rozdíl od nich je ale v horním stabilním můstku 5 a základní desce 1 uloženy otočně pomocí jednořadých kuličkových ložisek.

55

Jak je z obrázků zřejmé, je na posuvovém kuličkovém šroubu 6 uložena kuličková matice 8, která je pevně neotočně uložena v pohyblivém středním můstku 9 vedeném kluzně po vodící tyči 3 a prizmatickém sloupku 4. Na pohyblivém středním můstku 9 je v provozním stavu zařízení upevněný prostřednictvím čelisti 92 pro uchycení kapiláry zásobník 10 na tekutý polymer, který je osazený dvěma kapilárami 12, z nichž spodní je držena čelistmi 92 pro uchycení kapiláry a kterými je provlečené potahované vlákno 100 napnuté paralelně s vodící tyčí 3 a prizmatickým sloupkem 4 mezi horním stabilním můstkem 5 a spodním pohyblivým můstkem 2. K upevnění potahovaného vlákna 100 je spodní pohyblivý můstek 2 vybavený dolními čelistmi 21 pro uchycení vlákna 100, zatímco na horním stabilním můstku 5 jsou k témuž účelu uloženy horní čelisti 51 pro uchycení vlákna 100 a jeho napnutí. Na horním stabilním můstku 5 je také uloženy horní koncový spínač 52, který spolupracuje se stavitelným dorazem 91 uspořádaným na pohyblivém středním můstku 9 a vymezuje konec délky pracovní dráhy pohyblivého středního můstku 9 a tím také délky potažení Mg drátu, resp. vlákna 100.

U předloženého příkladu provedení má spodní pohyblivý můstek 2 podobně jako pohyblivý střední můstek 9, resp. horní stabilní můstek 5 přibližně obdélníkový tvar a je vertikálně posuvný po vodící tyči 3 a prizmatickém sloupku 4.

Jako výhodný krokový motor 7 pro pohon posuvového kuličkového šroubu 6 se jeví bipolární dvoufázový krokový motor s přírubou, jehož směr otáčení i rychlost mohou být ovládány z řídicí jednotky 70 ke které je připojený jednak horní koncový spínač 51 a jednak spodní koncový spínač 22 umístěný na spodním pohyblivém můstku 2, který je ovládaný stavitelným dorazem 91 na pohyblivém středním můstku 9. Při dojetí pohyblivého středního můstku 9 do některé z koncových poloh dojde k sepnutí příslušného koncového spínače 22, resp. 52 a k zastavení krokového motoru 7. Řídicí jednotka 70 může být umístěna na základní desce 1 nebo mimo ni, jak je naznačeno na obrázcích.

Funkce zařízení je pro průměrného technika jasná z jeho popisu provedení výše. Potahované vlákno 100, zejména Mg drát, se provleče kapilárami 12 a zásobníkem 10 a upevní se v dolních čelistech 21 pro uchycení vlákna na spodním pohyblivém můstku 2 a poté se napne a upevní v horních čelistech 51 pro uchycení vlákna na horním stabilním můstku 5. Zásobník 10 se naplní tekutým polymerem a translačním pohybem pohyblivého středního můstku 9 pevně spojeného s kuličkovou maticí 8 na otáčejícím se posuvovém kuličkovém šroubu 6 se vlákno 100 potáhne, načež se čelisti 21, 51, 92 uvolní a potažené vlákno 100 se ze zařízení vyjme.

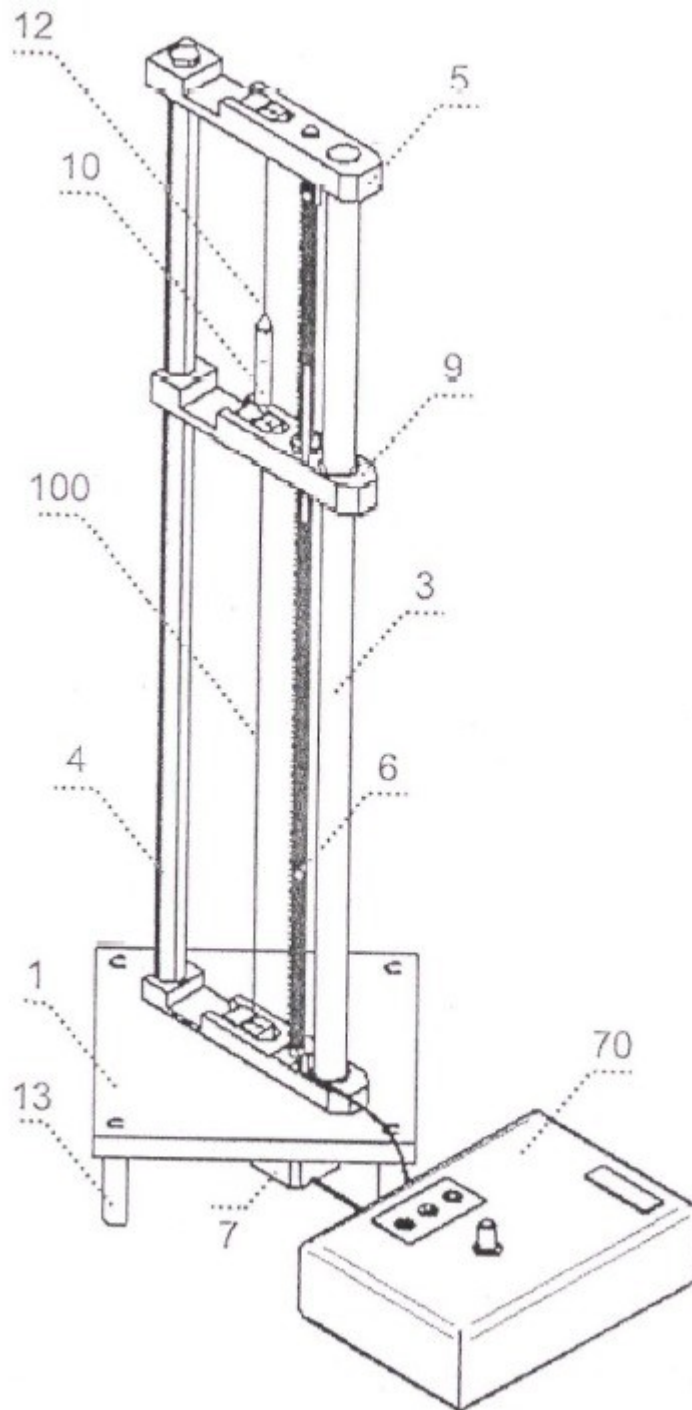
Použitelná tloušťka potahu může s výhodou činit až 40 μm . Průměr lanka vyrobeného až ze sedmi potažených Mg drátů je pak kolem 300 μm .

NÁROKY NA OCHRANU

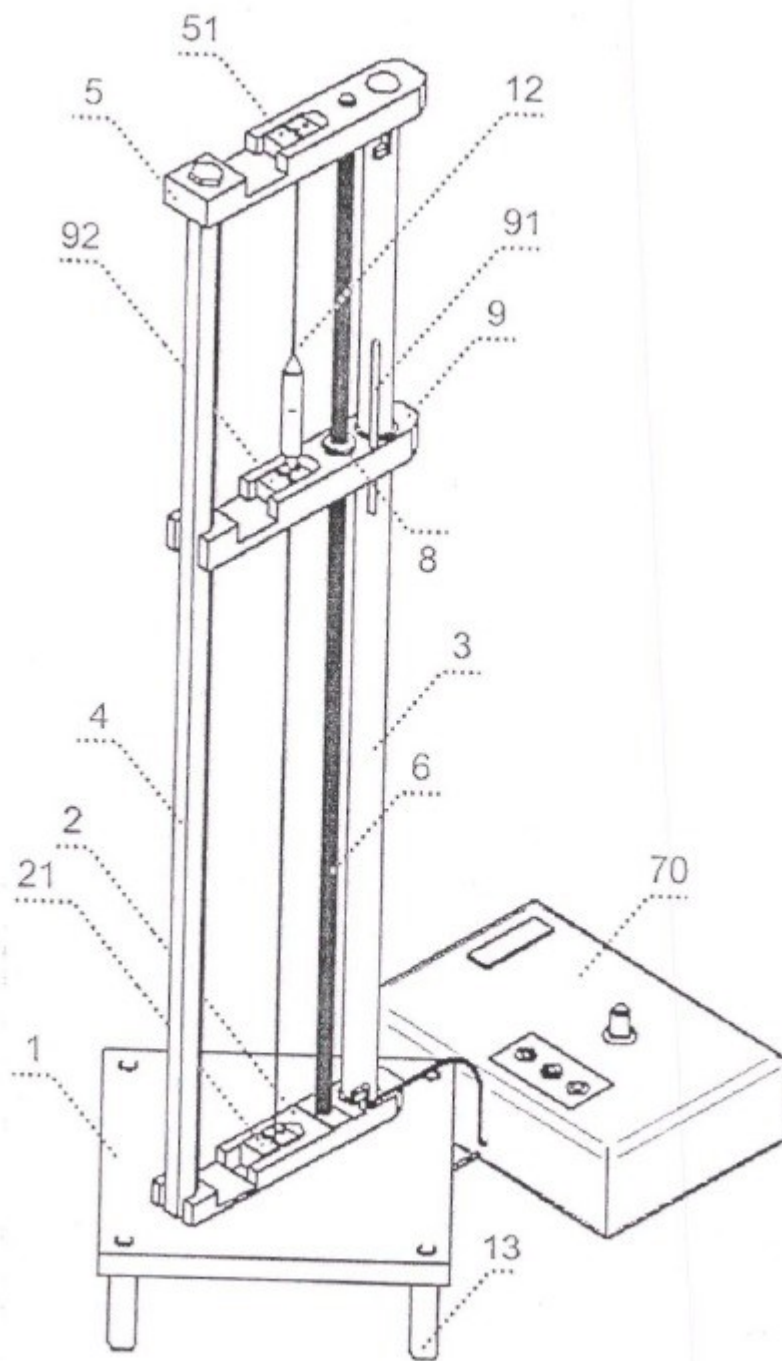
1. Zařízení na potahování vláken, zejména tenkých biodegradabilních drátků, biodegradabilními polymery, které má základní desku (1), **vyznačující se tím**, že na horizontální základní desce (1) vybavené stabilizačními distančními sloupky (13) je kolmo k základní desce (1) přípevněná vodící tyč (3) a v odstupu paralelně s ní prizmatický sloupek (4), mezi nimiž je v základní desce (1) uspořádané ložisko posuvového kuličkového šroubu (6) souběžného s vodící tyčí (3) a procházejícího základní deskou (1), pod níž je posuvový kuličkový šroub (6) spojený s krokovým motorem (7) ovládaným řídicí jednotkou (70), přičemž horní konce vodící tyče (3), prizmatického sloupku (4) i v ložisku otočného posuvového kuličkového šroubu (6) protilehlé k základní desce (1) jsou uloženy v horním stabilním můstku (5), mezi nímž a základní deskou (1) je na vodící tyči (3) a prizmatickém sloupku (4) posuvně uložený pohyblivý střední můstek (9) s nehybně uloženou kuličkovou maticí (8) posuvového kuličkového šroubu (6) a čelistmi (92) pro uchycení kapiláry (12) zásobníku (10) polymeru, jimiž je ve funkčním stavu zařízení provlečené potahované vlákno (100) napnuté mezi horním stabilním můstkem (5) a výškově stavitelným spodním pohyblivým můstkem (2) uloženým posuvně na vodící tyči (3) a prizmatickém sloupku (4) mezi pohyblivým středním můstkem (9) a základní deskou (1).
2. Zařízení na potahování vláken podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pro požadované ustavení a napnutí potahovaného vlákna (100) je spodní pohyblivý můstek (2) opatřený dolními čelistmi (21) pro uchycení vlákna (100), proti nimž jsou na horním stabilním můstku (5) uloženy horní čelisti (51) pro uchycení a napnutí potahovaného vlákna (100).
3. Zařízení na potahování vláken podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že na horním stabilním můstku (5) je uložený horní koncový spínač (52) uspořádaný proti stavitelnému dorazu (91) na pohyblivém středním můstku (9).
4. Zařízení na potahování vláken podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že spodní pohyblivý můstek (2) je vybavený spodním koncovým spínačem (22) ovládaným stavitelným dorazem (91) pohyblivého středního můstku (9), přičemž spodní koncový spínač (22) je spolu s horním koncovým spínačem (52) na horním stabilním můstku (5) připojený k řídicí jednotce (70).
5. Zařízení na potahování vláken podle kteréhokoli z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že krokovým motorem (7) pro pohyb posuvového kuličkového šroubu (6) je stejnosměrný bipolární dvoufázový přírubový motor s regulací rychlosti a směru otáčení, který je připojený k řídicí jednotce (70).
6. Zařízení na potahování vláken podle nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že posuvový kuličkový šroub (6) je s krokovým motorem (7) spojený přes pružnou spojku.
7. Zařízení na potahování vláken podle nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že vodící tyč (3), prizmatický sloupek (4) a posuvový šroub (6) jsou uspořádané v jedné vertikální rovině proložené úhlopříčkou čtyřúhelníkové, zejména čtvercové základní desky (1).
8. Zařízení na potahování vláken podle nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že zásobník (10) na tekutý biodegradabilní polymer je osazený dvěma protilehlými sousými kapilárami (12) z nichž jedna směřuje ke spodnímu pohyblivému můstku (2), zatímco druhá k hornímu stabilnímu můstku (5).

Seznam vztahových značek:

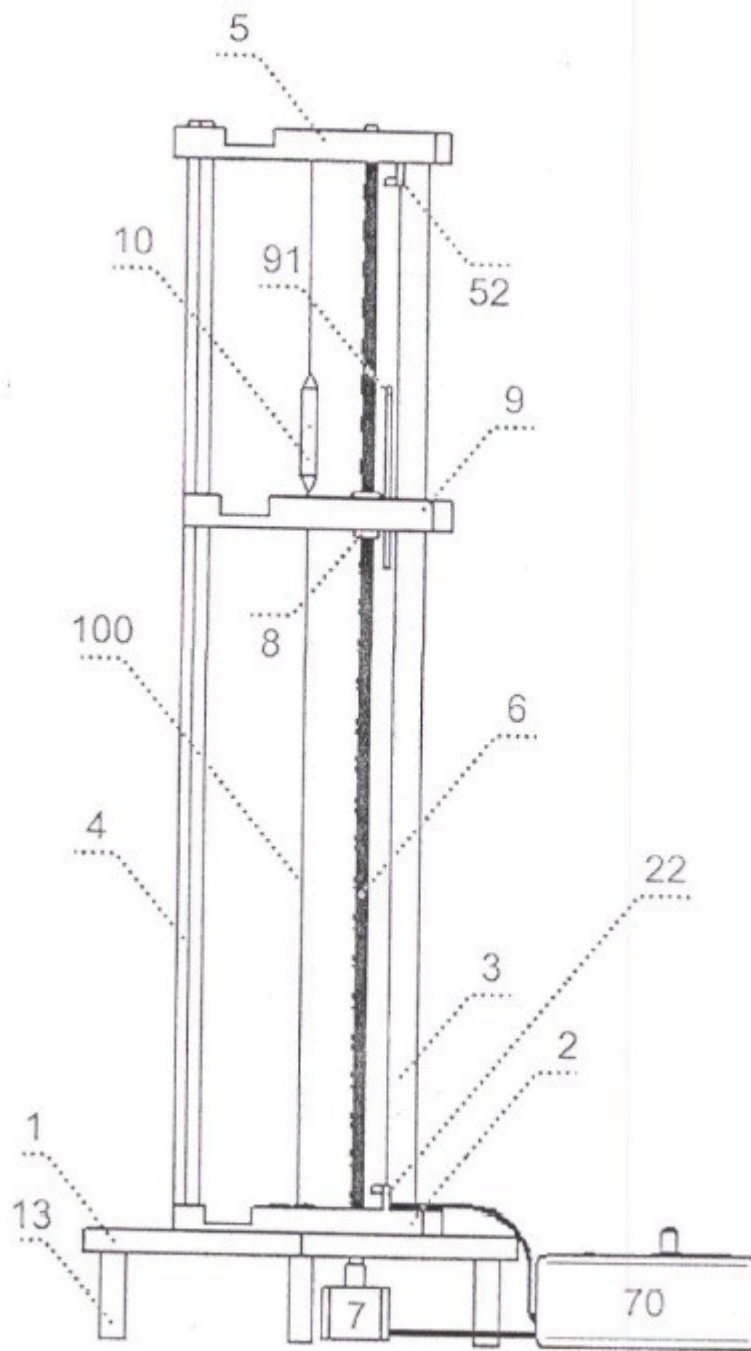
- 1 - základní deska
- 2 - spodní pohyblivý můstek
- 21 - dolní čelisti pro uchycení vlákna
- 22 - spodní koncový spínač
- 3 - vodící tyč
- 4 - prizmatický sloupek
- 5 - horní stabilní můstek
- 51 - horní čelisti pro uchycení vlákna
- 52 - horní koncový spínač
- 6 - posuvový kuličkový šroub
- 7 - krokový motor
- 70 - řídicí jednotka
- 8 - kuličková matice
- 9 - pohyblivý střední můstek
- 91 - stavitelný doraz
- 92 - čelisti pro uchycení kapiláry
- 10 - zásobník
- 12 - kapilára
- 13 - stabilizační distanční sloupek
- 100 – vlákno



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3