

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

204633

(11)

(B₁)

(22) Prihlášené 17 04 79

(21) (PV 2609-79)

(40) Zverejnené 31 07 80

(45) Vydané

(51) Int. Cl.³

G 01 N 13/00

B 01 L 1/00

[75]

Autor vynálezu

BIELEK MILAN doc. ing. DrSc., ĐURČANSKÝ JÁN ing.
a OHRABLO FRANTIŠEK ing. CSc., BRATISLAVA

(54) Laboratórne zariadenie pre výskum životnosti materiálov a konštrukcií

Vynález sa týka skúšania životnosti materiálov a konštrukcií vystavených poveternostným vplyvom a rieši ním problém namodelovania poveternostných podmienok v laboratórnom prostredí.

Pri hodnotení kvality stavebných látok pre ich použitie obvykle sa vychádza z vlastností, ktoré majú hneď po výrobe.

Keď sa sledujú ich zmeny v laboratórnych podmienkach, najčastejšie sa súčasne zisťuje len jeden pôsobiaci činiteľ, ako je napr. vplyv teploty, vlhkosti, mrazu, slnečného žiarenia a podobne.

Doteraz používané laboratórne zariadenia skúšobné metódy umožňujú skúmať stavebné látky a ich životnosť tak, že rovnakým vplyvom vystavujú skúmaný materiál súčasne zo všetkých strán, v celej svojej rúbke a hmotnosti, pričom takýto vplyv pôsobenia neodpovedá ekvivalentným podmienkam účinkom v praktickom využití materiálu zabudovaného v konštrukcii, čo čiastočne skresľuje dosiahnuté výsledky a hodnoty.

Z praktických meraní je známe, že uvedené vplyvy pôsobia na materiály zabudované v konštrukciách nerovnomerne, od ústerného, alebo od vonkajšieho povrchu vlastností látok sa v priečnom reze mení, čo spôsobuje ich rôzne správanie sa v rámci fyzikálnotechnických, mechanických, chemických a podobne, zvlášť, ak ide o konštrukcie viacvrstvové.

Preto je potrebné pre výskum životnosti materiálov a konštrukcií s cieľom dosiahnutia optimálnych výsledkov, namodelovať v laboratórnych podmienkach skutočné vplyvy na konštrukcie a skúmať fragmenty prvkov v skutočnej skladbe zabudovaných konštrukcií, čo dosiaľ navrhované a používané laboratórne zariadenia neumožňujú.

Uvedené nedostatky odstraňuje laboratórne zariadenie pre výskum životnosti materiálov a konštrukcií, ktorého podstata spočíva v tom, že pozostáva zo základného rámu usporiadaného pôdorysne do tvaru písmena T, kde na každej vetve základného rámu je posuvne uložená komora pre modelovanie prostredia. V priesečníku pozdĺžnych osí vetiev základného rámu je usporiadaná stojina opatrená otočným stolom s aspoň jedným držiakom pre uchytenie vzorky.

Hlavnou výhodou zariadenia, ktoré je predmetom ochrany, je že vo všetkých komorách je možné namodelovať synergické pôsobenie skutočných vplyvov pôsobiacich na zabudovaní konštrukcie, zložená z jednej, alebo viac vrstiev, čím namerané výsledky budú odpovedať podstatne presnejšie skutočnosti ako dosiaľ. Zariadenie umožní výskum materiálov v skrátených časových cykloch, oproti dlhodobým skúškam v prirodzených atmosférických podmienkach, čím je možné stanoviť optimálnu ekonomickú životnosť materiálov a konštrukcií.

Príklad laboratórneho zariadenia pre výskum životnosti materiálov a konštrukcií je schématicky znázornený na pripojených výkresoch, kde na obr. 1 je nakreslený v pôdoryse a na obr. 2 v náryse.

Zariadenie pozostáva zo základného rámu 1, usporiadaného pôdorysne do tvaru písmena T. Základný rám 1 môže byť vytvorený zvarovanou konštrukciou, pričom v priesečníku pozdĺžnych osí vetiev rámu 1 je usporiadaná stojina 2, ktorá zároveň tvorí podstavu a je opatrená otočným stolom 3 s držiakmi 4 pre uchytenie vzorky 5. Držiaky 4 môžu pozostávať zo skrutiek so vzájomne opačným stúpaním závitů a z rozpernej matice, pričom koniec jednej skrutky je uchytený k otočnému stolu 3 a koniec druhej skrutky je opatrený nosičom. K otočnému stolu 3 sú rozoberateľne uchytené stĺpiky 6, ktorými je vymedzený priestor pre vzorky 5 a v hornej časti otočného stola 3 je usporiadaný ventilátor 7. Na vetvách základného rámu 1 sú uložené posuvné komory 8, kde posuvné spojenie je realizované pomocou saní 9, ktorými je opatrené dno komory 8, pričom sane 9 sú uložené na otočných elementoch 10, ktoré sú súčasťou základného rámu 1. Jedna z posuvných komôr 8 je opatrená prvkami, napr. zdrojmi infračerveného a ultrafialového žiarenia modelujúcimi slnečné žiarenie, súčasťou ďalšej posuvnej komory 8 je zariadenie na vyvolanie chladu napr. pomocou výmenníka a posledná posuvná komora 8 je doplnená o zariadenie pre vyvolanie dažďa a vetra napr. pomocou dýz. Každá posuvná komora 8 je opatrená jednak zariadením pre simuláciu vplyvu vonkajšieho ovzdušia, včítane škodlivín a účinku vetra, ako aj regulátormi a snímacími prvkami teploty a vlhkosti. Medzi čelo posuvnej komory 8 a vzorku 5 je vložené tesnenie 11 uchytené na stĺpkoch 6 pomocou rámu, profil tesnenia 11 je závislý od tvaru povrchu skúmanej vzorky 5. Posuvné komory 8 sú napojené na po-

honné jednotky 12 a na samostatnú pohonnú jednotku 13 je napojený i otočný stôl 3. Pohonnou jednotkou 12 a 13 môže byť napr. servomotor. Funkcia zariadenia je nasledovná: Posuvné komory 8 sa po uplynutí stanovenej doby pôsobenia jedného prostredia na vzorku odsunú do takej vzdialenosti od otočného stola 3, aby ním bolo možné pootáčať pomocou tlačítkového ovládania do ľubovolnej polohy a namontovať vzorky 5. Ľahkú montáž a manipuláciu so vzorkami 5 umožňujú snímateľné stĺpiky 5. Po montáži skúmaných vzoriek 5 snímačov povrchových teplôt vzoriek sa na programovej jednotke nastaví počet cyklov a doba trvania jedného cyklu. Ďalšiu činnosť zariadenia ovláda programová jednotka. Posuvné komory 8 sa prisunú a pomocou tesnení 11 sa utesnia priestory medzi posuvnými komorami 8 a vzorkami 5. Potom sa uvedú do činnosti zdroje tepla, chladu, dažďa a vetra. Po uplynutí nastaveného času, ekvivalentného času dlhodobého pôsobenia uvažovaných činiteľov v prirodzených podmienkach, sa zdroje zastavia a uvedú sa do činnosti servomotory, ktoré odsunú posuvné komory 8 do zadnej polohy, potom sa pootočí stôl 3 o 90° a posuvné komory 8 sa prisunú, takže skúmané vzorky 5 sú striedavo vystavované účinkom atmosférických vplyvov tepla, chladu, dažďa a vetra. Proces sa opakuje až dovtedy, kým sa nedosiahne počet nastavených cyklov na programátore. Po uplynutí nastaveného počtu cyklov sa posuvné komory 8 automaticky odsunú do východnej polohy a proces sa zastaví. Pre vytvorenie definovateľných podmienok v oblasti otočného stola 3, ktorá oblasť vytvára priestor z druhej strany vzorky 5, ako je strana vystavená modelovaným podmienkam, je možné použiť ventilátor 7.

Zariadenie je možné využiť pre skúšanie odolnosti hlavne stavebných materiálov a konštrukcií.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Laboratórne zariadenie pre výskum životnosti materiálov a konštrukcií, vyznačujúce sa tým, že pozostáva zo základného rámu (1) usporiadaného pôdorysne do tvaru písmena T, kde na každej vetve základného rámu (1) je uložená posuvná komora (8) pre modelovanie prostredia a v priesečníku pozdĺžnych osí vetiev základného rámu (1) je usporiadaná stojina (2) opatrená otočným stolom (3) s aspoň jedným držiakom (4) pre uchytenie vzorky (5).

2. Zariadenie podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že posuvné uloženie posuvných komôr (8) je realizované pomocou vodiacich saní (9), ktorými je opatrený spodok posuvnej komory (8), kde sane (9) sú ulože-

né na otočných elementoch (10), ktoré sú súčasťou základného rámu (1).

3. Zariadenie podľa bodov 1 a 2, vyznačujúce sa tým, že jedna posuvná komora (8) je opatrená prvkami modelujúcimi slnečné žiarenie, súčasťou ďalšej posuvnej komory (8), je zariadenie pre vyvolanie chladu a ďalšia posuvná komora (8) je opatrená zariadením pre modelovanie dažďa, pričom všetky posuvné komory (8) sú opatrené zariadením pre simuláciu vonkajšieho ovzdušia včítane škodlivín a účinku vetra.

4. Zariadenie podľa bodov 1 až 3, vyznačujúce sa tým, že posuvné komory (8) sú opatrené regulátormi a snímačmi teploty a vlhkosti.

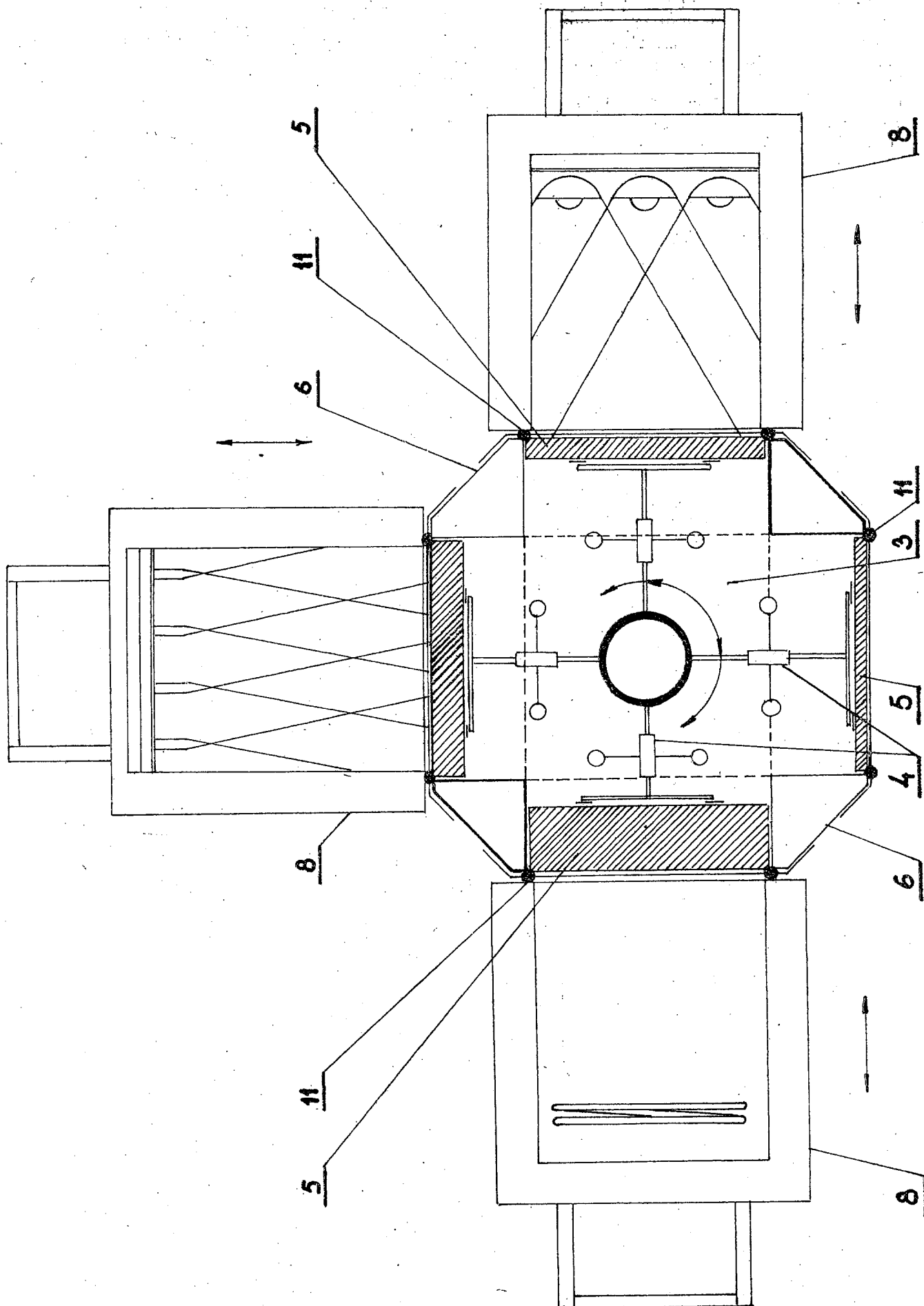
5. Zariadenie podľa bodov 1 až 4, vyznačujúce sa tým, že otočný stôl (3) je opatrený rozoberateľne uchytenými stĺpikmi (6), ktorými je ohraničený priestor pre uloženie vzoriek (5).

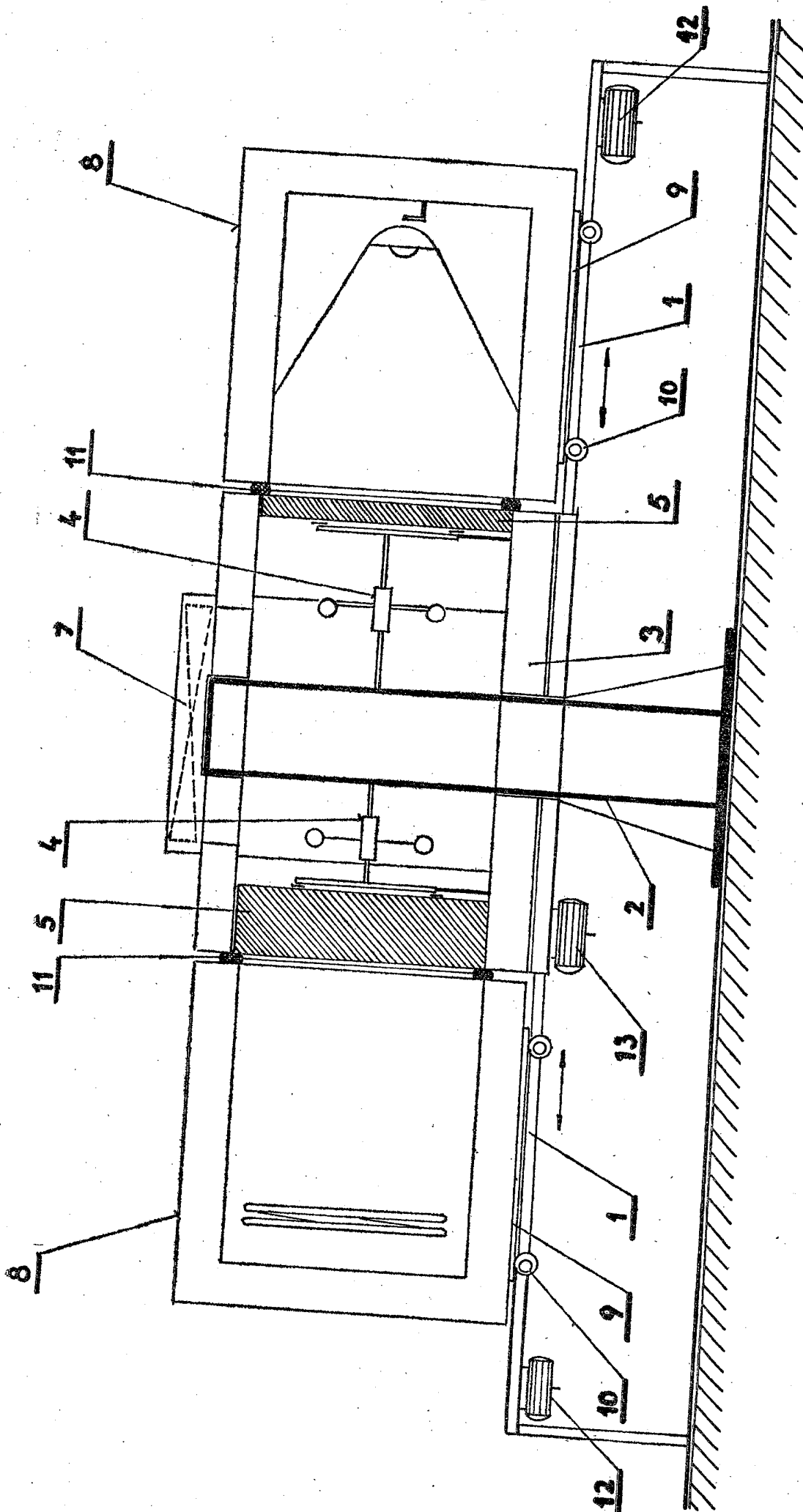
6. Zariadenie podľa bodov 1 až 5, vyznačujúce sa tým, že medzi vzorkou (5) a čelom posuvnej komory (8) je uložené tesnenie (11) uchytené na stĺpikoch (6).

7. Zariadenie podľa bodov 1 až 6, vyznačujúce sa tým, že posuvná komora (8) je napojená na pohonnú jednotku (12) a na samostatnú pohonnú jednotku (13) je napojený i otočný stôl (3).

8. Zariadenie podľa bodov 1 až 7, vyznačujúce sa tým, že v hornej časti otočného stola (3) je usporiadaný ventilátor (7).

2 výkresy





Obr. 2