

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 76 (2)

IZDAN 1 FEBRUARA 1938.

PATENTNI SPIS BR. 13866

Ing. Sordelli Stefano, Torino, Italija.

Postupak i uređaj za izradbu umjetnih predja sa visokim mehaničkim svojstvima.

Prijava od 2 novembra 1936.

Važi od 1 septembra 1937.

Naznačeno pravo prvenstva od 23 novembra 1935 (Italija).

Nazočni se pronalazak odnosi na izradbu umjetnih preda, te mu je predmetom u prvom redu postupak pređenja, kojim se postizavaju proizvodi, čija su mehanička svojstva kako u suhom tako i naročito u mokrom stanju bitno višja od onih, koje su se do sada postizavala industrijskim putem, tako da su n. pr. prede od iz viskoze regenerirane celuloze vrlo blizu onima od pamuka.

Postupak prema pronalasku daje se primjenjivati kod raznih načina izradbe umjetnih preda, premda je niže opisan osobito u pogledu na postupak viskozom.

Predmetom je pronalaska nadalje uređaj za izvođenje rečenoga postupka.

Navedena se dobra mehanička svojstva preda kao i svojstvo manjeg nabujanja kod prelaza iz suhog u mokro stanje imaju svesti na stroj (Gefüge) koji je posljedica postupka pređenja prema pronalasku, koji je stroj obilježen osim stanovitim stepenom orijentacije mičelija još osobito i nazočnošću unutarnjeg ostatnog natega sa od središta prema obodu poprečnog presjeka pojedinih niti rastućom jakošću.

Postupak se prema pronalasku sastoji u bitnosti u tom, da se niti za cijeloga ili većega dijela za njihovo tvorenje pređenjem potrebnog vremena podvrgavaju postepenom, trajnom istezanju, t. j. za vremena, koje je potrebno za svaku nit, da iz svog početnog stanja, u kojem se sastoji iz u tanku opnu zatvorene koloidalne rastopine, što je slučaj u blizini otvora štrcaljke za pređenje, prede u završno sta-

nje, u kojem je koagulacija i tvorenje dovršeno, što se vidi po tom, da nit, koja izlazi iz uređaja za istezanje, nema više sklonosti ili barem samo vrlo malo sklonosti da se nežuri.

Ako si čovjek radi lakšeg razumijevanja bitnosti pronalaska predstavi svaku nit idealiziranu tako, da se sastoji od koksijalnih temeljnih slojeva, koji se stvaraju u izvana prema unutra napredujućem procesu koagulacije, lahko će razumjeti, da se kroz istodobno sa koagulacijom niti upotrebjeno istezanje svaki sloj ne stvara samo u nateznim odnosima, koji se kako je poznato, smatraju povoljnima za orijentaciju mičelija, već da dobiva i preobličenje cjelokupne dužine, koje je manje ili veće od onoga susjednog, ranijeg odnosno kasnijeg sloja, pa u gotovom proizvodu izazivlje napomenute ostatne natege sa iz središta prema obodu poprečnog presjeka rastućom jakošću.

Jasno je osim toga, da iz unutra prema vani rasteće povišenje ostatnog natega, a s tim i fizičkih svojstava niti stoje u stanovitom omjeru sa cjelokupnom izmjerom navedenog uzdušnog preobličenja, pa da će stoga biti moguće, mijenjanjem postotka istezanja utjecati na vrijednosti čvrstoće, pa s tim i na rastezljivost gotovog porizvoda i to tako, da se vrijednosti udešavaju prema naročitim zahtjevima namijene upotrebe, t. j. regulacija će biti različita već prema tomu, da li se želi dobiti tekstilija sa protičućom niti (Rayon), kod kojih rastezljivost ne smije da prede preko stanovitih granica, ili tekstilija sa

kratkim nitima, koja se izrađuju tako, da se tekuće niti razrezuju na komade kratke dužine, te koja treba da imaju veću čvrstoću kraj manje rastezljivosti, kako je karakteristično za naravna vegetabilna vlakna.

Po sebi je već poznato, da se čvrstoća umjetnih tekstilnih niti daje povećati tim, da se niti za njihove izradbe podvrgnu stanovitom nategu. Nije se ali dosada nikada pomišljavalo na to, da je osobito korisno, da se istezanje vrši gradualno i kroz srazmjerno vrlo dugo vrijeme, koje treba dok niti sasvim postignu svoje konačno stanje. Jednako se nije spoznalo, da je tim omogućeno podvrći niti relativno vrlo visokom istezanju.

Naprotiv se je istezanje primjenjivalo samo kroz kratko vrijeme, najviše kroz nekoliko sekundi, što se jasno vidi po dužini istezanju podvrgnutih niti i običajnim brzinama nitij.

Ao se n. pr. promotri postupanje viskozom, kod kojega se normalno upotrebljuju brzine niti od 55 do 65 m po minuti, pa uvaži, da kod do sada poznatih postupaka istezanje djeluje samo na duljinu niti od najviše 2 m, onda se bez daljnijega vidi ad trajanje istezanja može biti samo 2 sekunde, dočim se kod postupka prema pronalasku, osobito kod niže spomenutog primjera, vrši gradualno istezanje na duljinu niti od 38 m, iz čega se nada je trajanje istezanja od jedno 40 sekundi, t. j. istezanje traje kod postupka prema pronalasku jedno 20 puta toliko dugo, koliko kod poznatog postupka. osim toga se kod postupka prema pronalasku upotrebljuju vrijednosti istezanja od jedno 70%, dok se kod poznatog postupka upotrebljuju vrijednosti istezanja od najviše 30%.

Kako se vidi iz gornjih izlaganja, mora se za postizavanje najboljih mogućih rezultata trajanje istezanja udesiti prema faktorima, koji utječu na trajanje koagulacije, t. j. mora se uzimati obzira na finoću niti i na fizičko-kemijska svojstva kako koloidalne rastopine tako i taložene kupelji. Kod postupka viskozom ovisiti će primjerice trajanje istezanja o stepenu zrelosti viskoze kao i o njezinoj sadržini vlaknine i natronove lužine. Budući da je sastav normalno upotrebljavanih kupatila različit, teško je, tu navesti stanovite granice, ali će u normalnim prilikama trajanje istezanja između 15 i 60 sekunda obuhvatiti sve mogućnosti, koje praktično dolaze u pitanje.

Što se tiče cjelokupne izmere istezanja, koja, kako je već napomenuto, omogućuje izmjenu vrijednosti čvrstoće, a s tim i rastezljivost konačnog proizvoda,

može se ova lahko odabrati. Kod postupka viskozom iznašati će stupanj istezanja između 40 i 80%. Gornja se vrijednost odnosi na izradbu tekstilija s kratkim vlaknima, kao što ih imaju stanovita vegetabilna naravna vlakna, n. pr. pamuk.

Već spomenuti uređaj, koji prema pronalasku služi izvodenju postupka prema pronalasku, sastoji se u bitnom od neke vrsti takala, koje je naročito konstruirano i na kojem se nit namata u vijčastim zavojima i podjednako podvrgava progresivnom istezanju; ovo se takalo u stroju za pređenje namjesti između sapnika vretena i prijemnika niti (cijevke, posudu za vrzenje, kajš i sl.), tako da nit iza njezinog odmotavanja od sprave, iza kako je u njoj prošla stanoviti broj zavoja, prelazi na prijemnik niti.

Ovaj je uređaj niže opisan u zgodnom obliku izvedbe na temelju priloženih nacrtā.

Fig. 1 je postrani pogled uređaja u djelomičnom uzdužnom presjeku.

Fig. 2 je postrani pogled uređaja, a Fig. 3 prikazuje uređaj u pogledu sa na njem namotanom predom.

Uređaj se sastoji od sa A obilježenog šupljeg bubnja iz dva u bitnosti kolutasta dijela 1 i 2, koji su pričvršćeni skupa i od kojih drugi nosi dugački, u smjeru osovine bubnja namješteni šuplji čep 3, koji je pomoću ležišne posteljice uležajen u prostoru podstolja B. Usljed toga se može bubanj A vrtiti oko svoje vlastite osovine x—x, pri čem dobiva svoje gibanje na slijedeći način. Na obodu bubnja predviđeni zupčani vijenac 4 zahvaća u pokretački zupčanik 5, koji se nalazi na pomoću ležaja 7 predstolja B uležajenom vretenu 6 sa osovinom, paralelnom sa osovinom x—x. Na suprotnom je kraju vreteno 6 predviđeno koničnim pokretačkim zupčanikom 8, koji je u zahvatu sa daljnjim koničnim zupčanikom 9. Ovaj sjedi na vratilu 10 sa na osovinu x—x okomitom osovinom. Vratilo 10 ide duž stroja za pređenje paralelno sa redom presličinih cijevčica, pa se shodnim načinom stavlja u pogon po samom pogonu stroja. On prenaša okretno gibanje pomoću netom opisanog prigona na bubanj A. Sličnim se to načinom zbiva za sve uređaje reda, koji spadaju k raznim presličinim cijevčicama.

Bubanj A služi kao ležaj za osam cilindričnih valjaka a1—a8, koji su u njoj uležajeni okretljivo sa prema osi x—x kosim osima i porazdijeljeni na kružnici u jednakim razmacima i to tako, da se osi valjaka na čeonj strani bubnja A sijeku na za 45% jedna od druge razmak-

nutim točkama kružnice sa središtem na osi $x-x$ i sa na osi $x-x$ okomitom ravninom $m-m$. (Fig. 1), dok su same osi valjaka smještene koso na os $x-x$ i to tangencijalno na cilindar, koji kao os ima os $x-x$ i kao ravni presjek spomenutu kružnicu; one prolaze kroz navedene točke ove kružnice i tvore sa tvornom upravnicom cilindra stanoviti kut α .

Valjci a_1-a_8 smješteni su na bubnju A pomoću okrajnih rukavaca 11, koji se mogu slobodno vrtiti u dvije u prednjem dijelu 1 odnosno u stražnjem dijelu 2 predviđene potpore 12 i 13. Naravno da su osi ovih potpora gore opisanim načinom smještene koso prema osi $x-x$, kako se lahko daje viditi, ako se na Fig. 1 gleda na položaj k valjku a_3 spadajućeg rukavca 11; mora se ali primjetiti, da je Fig. 1 prikaz osi za valjke a_1 i a_3 iz razloga jednostavnosti uzet tako, kao da osi leže paralelno sa osi $x-x$. Nadalje je na Fig. 1 radi bolje jasnoće crteža ispušteno prikazivanje osovina 11 za valjke a_4 i a_2 .

Svaka osovina 11 nosi zupčanik 14, koji je pomoću odgovarajućeg vijčastog ozupčenja u zahvatu sa umetnutim zupčanicom 15; potomji se usljed vrtnje bubnja A okreće u istom smjeru, ali usljed djelovanja niže opisanog prigoña sa manjom brzinom. Zupčanik 15 učvršćen je na vratilu 16, koji se može slobodno vrtiti u šupljem čepu 3, pa nosi na svojem kraju, koji strši iz čepa napolje, učvršćeni zupčanik 17. Šuplji čep 3 nosi također na svom kraju, koji je uz zupčanik 17, zupčanik 18. Zupčanici 17 i 18 zahvaćaju u dva zupčanika 19 i 20, koji su međusobom čvrsto spojeni, ali se mogu slobodno okretati na čvrstom, na podstolju B smještenom čepu. Ako se odabere prevodni odnošaj između zupčanika 17 i zupčanika 18 tako, da je manji od 1:1, onda se zupčanik 15 okreće, kako je napomenuto, u istom smjeru kao bubanj A, ali s manjom brzinom.

Usljed zahvata između zupčanika 14 pojedinih valjaka a i srednjeg zupčanika 15, izvadaju valjci osim pomicanja, koje obavljaju kao cjelina usljed povedenja kod vrtnje bubnja, još nezavisnu vrtnju u istom smjeru, svaki oko svoje vlastite osi. Ova će vlastita vrtnja valjaka imati manju brzinu, što se brzina zupčanika 15 više približi brzini bubnja A, pa se ona odabere shodnim načinom odgovarajućom promjenom broja zubaca na zupčanicima 17 do 20: Valjci su a shodnim načinom prevučeni gumom ili drugim prikladnim materijalom.

U cjelini valjci a , koji su smješteni na

bubnju, pa se s njim skupa vrte, tvore neku vrst takala, na kojem se namata nit, koja dolazi iz predilačke cjevčice. Usljed vrtnje cjeloga uredaja oko osi $x-x$ nastojati će nit, da se namota u obliku višekuta, koji leži u okomitoj ravnici na ovu os. Usljed vrtnje pojedinih valjaka a oko sebe samih, biva ali nit duž malog luka, koji obuhvaća na svakom valjku, usljed kretnje ovog valjka, povedena k na os cijevi okomitoj i kroz točku, u koju dolazi nit na početku u dotiku sa površinom istoga, prolazećoj kružnici. Usljed kosog položaja osi valjaka naprama okretnoj osi uredaja imati će takovo izmicanje niti za posljedicu izlaženje niti iz na rečenu os uredaja okomite ravnine u smjeru, uvjetovanom smjerom naklona valjaka, i to prema smjeru ovoga naklona, sa strane, koja graniči sa bubnjem A, prema slobodnim krajevima valjaka. Malena slijedeća izmicanja niti, koja su izazvana djelovanjem svakoga valjka, prouzrokuju dakle, da će nit u cijelosti zauzimati vijčasti tok, tako da će se na sistemu valjaka načiniti red jedan uz drugi ležećih, jedan od drugoga za mali razmak udaljenih i poređaju kao po takalu nošenih navoja (Fig. 3). Sa zadnjeg se navoja nit vodi na desno prema primaćem organu n. pr. u posudu za vrzenje na samopreljki radi konačnog namotanja.

Smjer je valjaka a , koji se od osi $x-x$ počevši od bubnja A prema njihovom slobodnom kraju odklanjaju, takav, da od prilike zatvaraju kusati stožac. Kod povećanja odstojanja od bubnja A poprimiti će stoga duljina vijčastog, prema mnogokutu na sistemu valjaka namotanog navoja (koji se osjetljivo ne razlikuje od mnogokutnog navoja, namotanog u na os uredaja okomitoj ravnini) malo po malo sve veću vrijednost.

Uzima se, da kod rada uredaja svaki navoj, iza kako je od početka (f na Fig. 3) usljed celokupne vrtnje uredaja namotan na sistem valjaka, biva malo po malo voden duž ovih valjaka, na nacrtu s lijeva na desno, usljed vlastite vrtnje valjaka i da se osim toga istovremeno usljed celokupne vrtnje kod svakog okretaja počevši od f namota novi navoj, a kod r izvede jedan navoj. Budući da je doticanje između niti i površine valjaka dosta lako, da se spriječi spomena vrijedno klizanje navoja na točkama dotika, to će svaki navoj kod prelaza od točke, kod koje je počelo namatanje na uredaj, to točke, kod koje se nit sa uredaja odmotava, biti prisiljen, da svoju vlastitu duljinu u stanovi-

tom omjeru, već prema stupnju odstajanja valjaka jednog od drugoga, povećaja.

Uredaj dakle ostvaruje postupak prema pronalasku time, što nit na tako dugom putu, kako ga prikazuje cijela na njemu namotana duljina niti, podvrgava postepenom i stalnom istezanju, pri čem se nit najprije odmah u početku po izlasku iz predilačke cijevčice namotava na uređaj, od kojega se nit koja se nalazi u stanju potpune ili skoro potpune koagulacije, opet odmotava.

Kao dokaz za rezultate, koji se postizavaju prema pronalasku, navesti će se nekoji podaci, koji su se dobili uspoređujućim ispitivanjem prede prema pronalasku sa predama, proizvanim poznatim postupcima.

Sa običnim načinom načinjenom viskozom sa sadržinom od 8,1% celuloze i 6,9% sode, koja ima viskoznost od 32 (kuglično mjerilo viskoznosti) kao i indeks koagulacije od 13 (Hottenroth) i struji napolje iz predilačkog sapnika sa rupama od 80 mikrona, koja se uroni u predilno kupatilo sa 11,5% sumporne kiseline i 27% natrijevog sulfata u dubinu od 18 cm proizvodale su se iz elementarnih niti broja od 1,5 Den. sastojeće prede na dva slijedeća načina:

a) sa normalnim uvjetima kod predenja, t.j. tako, da se je nit, koja je izašla iz predilačkog sapnika puštala, da ide prema gore i da se neposredno namotava na cijevke; i

b) prema postupku po pronalasku, t.j. tako, da se između predilačkog sapnika i cijevke umetne opisani uređaj i na njega namotava preda.

Pri tom se je namotalo 70 navoja niti, koji su odgovarali ukupnoj duljini od jedno 38 metara prede. Niti su ostale oko 40 sekundi na uređaju i podvrgnuti su ukupnom istezanju od 70%.

Pokus		1)	2)	3)
Duljina kidanja	u suhom stanju m.	11,700	8,600	14,200
	u mokrom stanju	13,200	4,400	10,100
Rastezanje	u suhom stanju	6,9%	11,6%	9,8%
	u mokrom stanju	8,7%	13,8%	12,3%

I za ovaj slučaj vrijedi primjedba, da se duljine kidanja, navedene za primjer 3) mo poboljšati.

Kako je već spomenuto, predmetom je pronalaska u prvom redu opisani postupak. Ovaj se postupak može provesti sa svakim uređajem, koji omogućuje provedbu opisanim načinom, a da se tim ne izade iz okvira pronalaska. Tako je n.

Pod uvjetima a) i b) dobivene prede podvrgnute su ispitivanju na čvrstoću i na rastezljivost. Pri tom su ustanovljena slijedeća mehanička svojstva:

Pokus	a)	b)
Specifična čvrstoća u suhom stanju	1,65 Gr/Den.	2,75 Gr/Den.
Specifična čvrstoća u mokrom stanju	0,68 Gr/Den.	1,60 Gr/Den.
Rastezljivost u suhom stanju	24%	10,5%
Rastezljivost u mokrom stanju	43%	15%

Ove su vrijednosti navedene samo, da se daje predodžba o djelovanju upotrebe postupka prema pronalasku kod u svakom pogledu strogo savršenih radnih uvjeta. Razumije se ali po sebi, da se dobiveni rezultati mogu primjerenom promjenom fizikokemičkih svojstava viskoze i predilnog kupatila dalje poboljšati i da se, kako je već napomenuto, može regulirati čvrstoća niti poželjnim načinom time, što se primjenjuje jače ili slabije istezanje.

Tačniji se pojam o praktičnoj važnosti postupka za izradbu kratkih tekstilnih niti može dobiti, ako se usporede niže navedene vrijednosti srednjih mehaničkih svojstava prede jednakog stupnja finoće (engl. br. 20), dobivene: 1) sa američkim Middling pamukom; 2) sa najboljom umjetnom predom s kratkim vlaknom, 1,5 Den; 32 mm, koja se danas proizvodi u Italiji pod u primjeru pod a) navedenim uvjetima i rezanjem svežnjica vlakana na krakte komade u mokrom stanju; i konačno 3) sa istom umjetnom predom, proizvanom ali pod uvjetima u prednavedenom primjeru b).

pr. po prijavitelju pokušao uređaj, koji se sastoji od neke vrsti takala, sličnog onom kod opisanog uređaja, kod kojeg su ali osi valjci postavljene prema tvornoj upravi stošca, a sami valjci imaju vijčano užlijebljene površine te kod svakog okreta takala izvadaju cijeli okretaj.

Što se tiče opisanog i prikazanog uređaja za izvedenje postupka prema prona-

lasku, koji je također predmetom ovoga, upozoruje se, da se oblik njegove konstruktivne izvedbe može također u širokim granicama mijenjati, a da se ne prede preko okvira pronalaska. Tako će n. pr. oblika valjaka moći biti različit od opisanog cilindričnog, n. pr. koničan ili svedeno profiliran, da se time brzina istezanja od točke do točke promijeni. Načavno da će i broj valjaka moći biti različit. Razni prigoni, koji skrbe za okretno gibanje cijeloga i pojedinih dijelova, mogu se također preinačiti ili nadomjestiti s drugima, koji slično djeluju. Nadalje i prenos gibanja samopreljke na pojedine uređaje biti različit od prikazanoga.

Patentni zahtjevi:

1) Postupak za izradbu umjetnih preda sa visokim mehaničkim svojstvima, naznačen tim, da se niti za vremena predenja između predilnog sapnika i prijemnika niti (cijevke, posude za vrzenje, kajša ili sl.) za cijelog ili najvećeg dijela za njihovo tvorenje potrebnog vremena podvrgavaju postepenom i kontinuiranom istezanju.

2) Postupak prema zahtjevu 1), naznačen tim, da se cjelokupna izmjera gradualnog istezanja regulira zato, da se mije-

njanjem čvrstoće, a s tim i rastezljivosti gotovog proizvoda ovaj udešava prema svrsi upotrebe, koja dolazi u obzir.

3) Postupak prema zahtjevu 1) i 2) kod upotrebe na postupak s viskozom, naznačen tim, da cijela izmjera istezanja leži između 40 i 80% i da se vrši na cjelokupnu duljinu od 10 do 50 metara, što kod običnih brzina predenja odgovara trajanju djelovanja od 15 do 60 sekundi.

4) Uredaj za izavanje postupka prema zahtjevu 1) do 3), naznačen po sistemu valjaka (a_1 — a_n), koji su uležajeni na oko osovine okretljivoj potpori (A) i tako namješteni, da njihove osi leže tangencijalno na cilindar, koji za os ima okretnu os (x — x) potpore (A), te sa tvornom upravicom cilindra tvore stanoviti kut (α), tako da valjci ukupno tvore takalu sličnu, grubo tubo-stožastu potporu za predu, pri čem cijeli sistem valjaka usljed okretanja potpore (A) oko svoje osi dobiva okretno gibanje, a cijevi same stavljaju se u vrtnju svaka oko svoje osi.

5) Uredaj prema zahtjevu 4, naznačen tim, da valjci imaju cilindrični, konični ili svedeno profilirani oblik, da se uzmogne izvesti promjena brzine istezanja linearnim načinom odnosno po stanovitom prikladnom zakonu.

Fig. 1

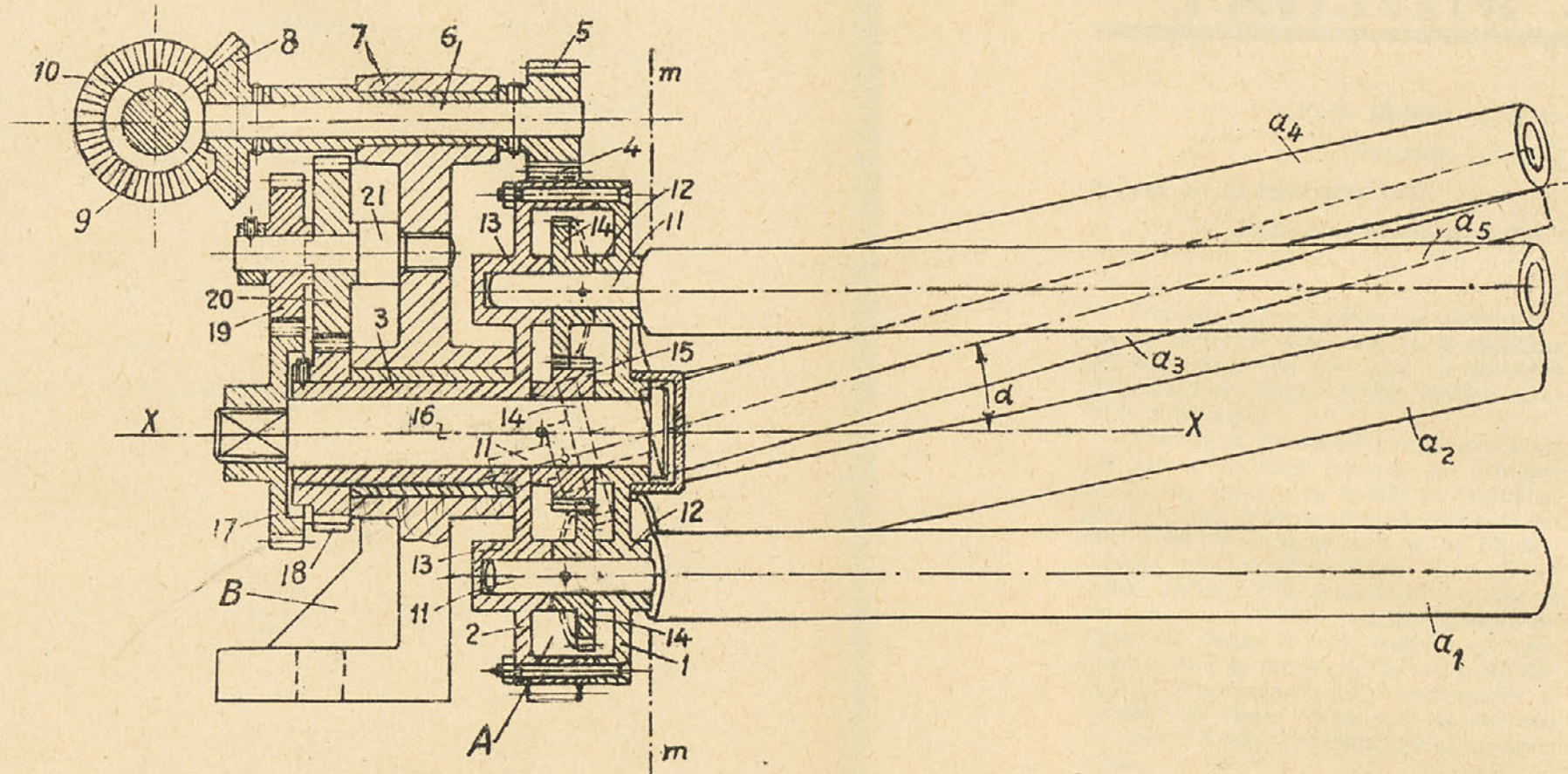


Fig. 2

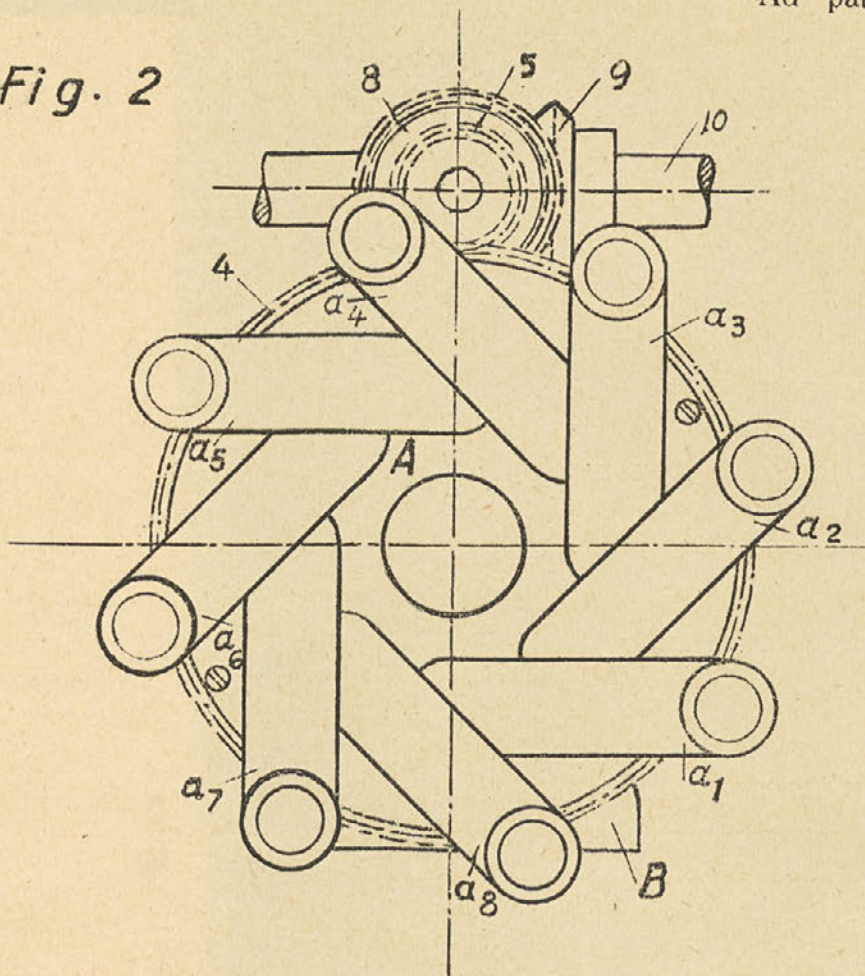


Fig. 3.

