

# KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

KLASA 49 (2)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

IZDAN 1. SEPTEMBRA 1926.

## PATENTNI SPIS BR. 3809.

Wilhelm Herden, Berlin

Mašina za presovanje ispučenih limanih predmeta.

Prijava od 15. novembra 1924.

Važi od 1. juna 1925.

Poznate su mašine za presovanje ispučenih limanih predmeta, kod kojih se valjak za presovanje za vreme radnog hoda pomera oko središta izpučenja kalupa, tako da valjak za presovanje u svakoj tački pritiska ima svoj najpovoljniji položaj, naime uvek po mogućstvu normalno na tangentu ispučenja kalupa.

Ovo se kod poznatih mašina postiže time, što je valjak za pritisak postavljen na jednoj poluzi čija se tačka obrtna poklapa sa središtem ispučenja odnosno što se pre presovanja reguliše na ovu tačku. Kod ovog rasporeda mora valjak raditi u šupljini predmeta koji se gradi, dakle utiskivati lim u kalup. Iz ovoga rezultuje: gomilanje materijala te se sa ovom poznatom spravom mogu najviše izradjivati vrlo ravna tela oblika kalote, ako je u opšte moguće presovati ravne ispučene predmete bez štete po materijal.

Pronalazak, pak, omogućava izradu proizvoljno mnogo ispučenih kolostatih tela bez povrede materijala i to time, što valjak radi spolja na kalupu, odnosno sa limom, pri čem se, usled naročitog vodjenja valjka, postiže potrebno, malo istežanje lima bez opasnosti kidanja istog. Pri tom se po pronalasku, valjak ne postavlja neposredno na polugu, koja se kreće oko centra ispučenja kalupa, već što više, ova poluga se namešta iznad ili ispod kalupa ili pak tako, da njena tačka obrtanja pada u jednu vertikalnu ravan, provučenu kroz centar ispučenja kalupa, i valjak leži na poluzi, koja se kreće dole ili gore, koja je toliko duga, da valjak može kalup dodirivati po ekvatoru pri skretanju poluge. Ovaj krak je

prvenstveno na zglob vezan sa polugom, tako da se valjak može podizati od kalupa,

Dalje radi izbegavanja gubitka u materijalu potrebno, da pritisak valjka na lim za vreme rada neprestano raste, onako kako raste obimna brzina valjka pri presovanju i da dalje presovanje valjka ne ide prinudno već uvek sa stalnim ravnomernim naprezanjem lima. Prema tome valjak mora u toliko laganije ići, u koliko se dalje odmiče od rotacione ose kalupa.

S obzirom na sigurnost i zdravlje radenika na mašinama za presovanje valja tako vršiti konstrukciju mašina, da mesto za spajanje, kao što je dosad bilo, ne stoji bočno od kalupa. Brzo rotirajući limani kotur, u čijem pravcu obrtanja mora u tom slučaju, stojati radnik, jeste stalna opasnost za radno lice, koja se i zaštitnim napravama, usled osobnosti rada, ne može izbeći. Osim toga od lima odletajuće ulje, koje se je isprljalo i postalo kiselo, dejstvuje štetno po zdravlje radnika kao i na njegovo odelo. Tom prilikom zapažene su bolesti usled nagrizanja kože.

Najzad mogu se pri odgovarajućoj konstrukciji mašina, po pronalasku, graditi i proizvoljnog oblika rotaciona tela presovanjem; za tu svrhu mašina se po pronalasku konstruiše tako, da se valjak pri svom skretanju može proizvoljno kretati napred ili nazad pri čem se isti tako može oko tačke vešanja pomerati da on uvek stoji približno normalno na tangentu rotacionog tela a ne na mestu dodira.

Zatim pronalazak obuhvata i pojedinosti u vodjenju i regulisanju težine koja dela na valjak. Nacrta pokazuju više primera izvodjenja pronalaska.



Sl. 1 pokazuje jedan oblik izvodjenja u vertikalnoj projekciji;

sl. 2 horizontalnu projekciju za isti slučaj;

sl. 3 i 4, kao i 5 i 6 u istom prikazivanju pokazuju drugi i treći oblik izvodjenja.

Oba simetrična, jedan prema drugom, ležišta  $a$  mašine, po sl. 1 i 2, nose glavno vratilo  $b$ , koje se preko posrednika (Vorgelege) pokreće od elektromotora, ili tome slično, i sa svoje strane obrće kalup  $c$ . Postolje  $d$  postavljeno je na ležišnim nogarima i vodi suport  $e$ , koji se pomoću vretena  $f$  (sl. 2) i ručice  $g$  pomera po postolju  $d$ , te se tako može postaviti u nekretan položaj, koji odgovara ispučenju kalupa  $c$ . Suport  $e$  nosi s njim čvrsto ušrafljen šip  $h$ , oko koga se može okretati vodjica  $i$ . Ova vodjica  $i$  ima, prvo, nastavak kvadratnog oblika, koji pri pomeranju supporta klizi u pravougaonom izdubljenju organa  $k$ , pri čem ovaj organ ne mora menjati svoj položaj; naprotiv pomera se samo suport  $e$  sa šipom  $h$  napred i nazad. Iz kvadratnog nastavka vodjice  $i$  izlazi drugi nastavak okruglog preseka na čijoj je omotanoj površini ušrafljen zavrtanj, na koji se zavrće kotur  $l$ , pomoću koga se organ  $k$  čvrsto vezuje sa vodjicom  $i$  čim suport dobije tačan položaj za izvestan artikal.

Organ  $k$  nosi jedan krak  $m$ , koji se kreće na dole, i koji se kreće oko zavrtanja  $n$  u vertikalnom pravcu i na svom donjem delu prima valjak  $o$ . Valjak  $o$  biva potiskivan tegom  $p$  na klin na kalupu  $c$ .

Za presovanje artikla okreće se organ  $l$  sa krakom  $m$  i valjkom horizontalno oko šipa  $h$  koji je prethodno postavljen vertikalno iznad centra za ispučenja kalupa  $c$ . Okretanje biva tegom  $q$ , čije je uže za vučenje  $r$  vezano za kotur  $l$ , tako da se pravi pritisak valjka  $c$  održava ravnomeran konstantnim vučenjem tega  $q$ .

Na protiv stalno rastući pritisak valjka  $o$  na lim predmeta postigne se pomeranjem tega  $p$  na vodilu  $t$ , na ovaj način:

Na šipu  $h$  leži u stalnom položaju kulisa  $u$  (sl. 2) koja nosi na kulisi pomerljivi deo  $v$ , za koji je vezana poluga kretača  $w$ , tako da se ova poluga  $w$  može pokretati kako u vertikalnom tako i u horizontalnom pravcu. Osim toga kretača se može u svojoj dužini pomerati i vezati na svom kraju sa tegom  $p$ .

Ako se organ  $k$  sa svojim nekretnim vodilom  $t$  okrene oko šipa  $h$ , onda se istovremeno teret  $p$  na svojoj poluzi  $w$  oko dela  $v$  na nekretnoj kulisi  $u$  okrene tako da teret  $p$ , kao što se iz slike 2 vidi, pri ovom obrtanju sve više izlazi napolje na vodilu. U položaju  $x$  radnog hoda sl. 2 pomenen je teg  $p$  za vrednost  $y$  na spoljnoj strani.

Po završenom presovanju valjak  $o$  podiže se drškom  $z$  sa predmeta i vraća u početni položaj. U zadnjem položaju prestaje dejstvo

tega  $q$  kao i tega  $p$  pomoću jedne naročite nepokazane, kočnice.

U sredini izbušeni lim presuje se krakom  $B$  na kalup  $c$ . Pri tom se pritisak sa opruge  $D$  (sl. 2) vratilom  $E$  prenosi na krak  $B$ . Krak  $B$  može se tegljenjem drške  $F$  podići da bi se predmet obrade oslobodio i umetnuo novi.

Drškom  $G$  stavlja se valjak  $H$  u dejstvo kojim se ivica lima na običan način uvija ili previja.

U sl. 3 i 4 pokazani oblik izvodjenja pro-nalaska razlikuje se od prvog opisanog oblika u glavnom time, što valjak ne samo što vrši kružno kretanje već se može na proizvoljan način voditi, tako da pritisnuti limovi mogu uzeti oblike proizvoljnih rotacionih tela. Za tu svrhu nosi organ  $k$  napred krstati zglob  $m^1$ , za koji je vezan krak  $n^1$ , koji na svom donjem telu nosi ležište  $o^1$  sa valjkom  $p^1$ . Pritisak valjka  $p^1$  izaziva teg  $q^1$ . Isti klizi na laktastoj poluzi  $r^1$ , koja se kod  $s^1$  oslanja i pomoću zgloba  $t^1$  i poluge  $u^1$  veša na zglob  $m^1$ . Na krak  $n^1$  prikačeni zapinjač  $v^1$  održava polugu laktastu u svom položaju. Teg  $q^1$  pokreće se viljuškom  $w^1$ , polugama  $x^1$  i kulisom  $y^1$  tamo i amo na poluzi  $r^1$  za vreme rada. Pri tom skreće viljuška  $w^1$  oko tačke  $z^1$ .

Pritiskivanje predmeta biva i ovde i na taj način što organ  $k$  vrši skretanje u horizontalnom pravcu oko šipa  $h$ , koji se tako postavlja na postolju, da stoji vertikalno iznad centra ispučenja kalupa  $c$ . Skretanje se vrši pomoću užeta  $T$  vezanog za kotur  $l$ , kao i tegom  $A^1$  čiji će način dejstva dole biti podrobnije opisan. Dakle pri ovom skretanju valjak će prvo opisati luk poluprečnika  $R^1$  (sl. 3) oko kalupa. Pri tom će se teg  $p^1$  kretati po vodilu poluge  $z^1$  prema spoljnoj strani, što se vidi iz sl. 4 i time se pritisak valjka stalno penje. Zglob  $m^1$  omogućava kod predmeta sa omotačem oblika  $S$  dalje skretanje valjka sa radiusom  $R^2$  oko vertikalne osovine zgloba dakle skretanje prema spoljnoj strani. Ovo skretanje vrši se na taj način, što se skretanje tega  $q^1$  oko šipa  $h$  usporava, što se može vršiti automatski ili ručno. Pri tom se tako isto automatski teg  $q^1$  vraća usied čega pritisak valjka  $p^1$  pada po potrebi, jer pri skretanju napolje lim predmeta iziskuje manji pritisak. Zavrtnji  $B^1$  na organu  $k$  sprečavaju obrtanje zgloba napred iznad srednje linije  $M - M$  (sl. 2).

Nije potrebno da se omotač kalupa sastoji iz kružnih lukova, valjak može, pošto on visi, sledovati svakom istupanju kalupa. Promena poluprečnika  $R^2$  može se izvršiti regulisanjem ležišta. Sila vučenja tega  $A^1$  prenosi se uzetom  $T^1$ , koje ide preko valjka  $c^1$ , na kotur  $e$ , sa kojim je vezan. Valjak  $D^1$  nosi napravu za zatezanje užeta, tako da se uže, ako se suport mora pomerati na postolju  $d$ , može regulisati (podešavati). Kalem  $C^1$  i  $D^1$  vezani



su zupčanicima  $E^1$  (sl. 4) dakle njihov pravac obrtanja je obrnut.

Sa kalemom  $c^1$  čvrsto je vezan kočioni točak  $F^1$ . Dok kalem  $C^1$  leži labav na vratilu  $G^1$  dotle je sa istim vratilom puž  $H^1$  kruto vezan. Spojnice između točka  $H^1$  i kalema  $C^1$  vrše se zapinjačem  $J^1$  preko kočionog točka  $F^1$ . Dejstvo uredjenja je sledeće.

Pužni točak  $H^1$  održava se u stalnom obrtanju pužem  $K^1$  i to u pravcu strelice. Obrtna brzina točka  $H^1$  odgovara najbržem kretanju unapred, koje se može dati valjku  $p^1$ , da se ne bi lim i suviše naprezao. Kalem  $C^1$  ide sa tegom  $A^1$ , on će se u toliko laganije obrtati sa spužem u koliko je veći otpor lima, dakle u koliko dalje ide valjak  $p^1$ . Za prvi deo hoda imaće kalem  $c^1$  istu obrtnu brzinu kao i puž, jer je tu otpor lima još mali, ali on se nikad ne može brže okretati od puža, jer zapinjača  $J^1$  to sprečava.

Kraj užeta na kalemu  $D^1$  sprečava kretanje valjka  $p^1$  što bi bilo bez užeta moguće samo onda ako bi nastalo pomeranje valjka  $p^1$  rukom ili guranjem lima.

U sredini izbušeni lim presuje se krakom  $L^1$ , koji vodi na šip  $N^1$ , na kalup  $C$ . Pri tom se pritisak, koji potiče od pruge  $B^1$ , vodi preko vratila  $Q^1$  na krak  $L^1$ . Presovani predmet može se vučenjem drške  $S$  izvući iz mašine.

Mašina nema kretni sto (Reitstock), te je time prednji deo mašine slobodan za stajanje radnika. Sve drške za rad sa mašinom tu su podesno smeštene. Time je stajanje za radnike izmaknuto iz zone opasnosti i prskanja uljem, zatim i potreban prostor za mašinu sveden na najmanju meru.

Kod izvodjenja po sl. 5 i 6, krstati zglob  $m^1$  sliven je zajedno sa vertikalnim šupljim cilindrima 1 i 2. Oba šuplja cilindra stoje preko cevi 3 u vezi. U cilindar 1 ulazi klip 4 malog prečnika. Klip 4 vodjen je kutijom 5 i nosi na svom gornjem kraju iznad cilindra teg  $q^1$ . U cilindru 2 radi klip 6 većeg prečnika, koji se zaptiva kutijom 7 i na svom slobodnom spoljnom kraju nosi valjak  $p^1$ . Oba šuplja cilindra i njihova spojna cev ispunjena su vodom. Pritisak tega  $q^1$  prenosi se klipom 4 na klip 6 preko vode kao i na valjak  $p^1$  i njegova veličina srazmerno kvadratu klipnih prečnika. Poluga 8 omogućava povlačenje klipa 6, pri čemu laktasta poluga klizi preko istegnutoг ležišta i usled toga sama kočeci ostaje u položaju isključivanja (punktirano u sl. 6).

Regulisanje pritiska valjka vrši se tegom 9 (sl. 6). Isti dela pomoću viljuškaste poluge 10 odozdo na teg  $q^1$  pri čem se stvarno oslonac poluge 10 valjkom 11, koji pak leži na organu 12, horizontalno okreće. Pri tom se jedan deo tela  $q^1$  diže (ništi); pritisak je istog, kao što se vidi iz sl. 6, u početnom položaju radne periode minimalan i raste stalno sa

produženim obrtanjem organa 12 i sa pomeranjem obrtne tačke poluge 10 u odnosu primene poluginih dužina 13 i 14 (sl. 6). Ova promena pritiska može se neposredno čitati na manometru 15.

Pri izvodjenju po sl. 5 i 6 pokazano je zatim automatsko regulisanje valjkovih položaja, dakle njihovo skretanje prema spoljnoj strani. Ekscentarna poluga 16 leži ekscentrično kod 17 i okreće se oko klipa 4 na drugom kraju. Pri obrtanju organa  $k$  mora se vršiti izvijanje u obrtnoj tački krstalog člana čija se veličina može odrediti promenom ekscentriciteta i položaja obrtne tačke poluge 16.

Ako se na ime valjak  $p^1$  pomoću kotura 1 odnosno teretom  $A^1$ , okrene onda poluga 16 dotiče tako na kretanje krstalog člana, da ovaj skreće sa svojom vertikalnom osovinom oko šipa 17. Shodno izobrazenom ekscentricitetu skraćuje se odstojanje između vertikalne obrtne ose člana  $m^1$  za šip  $h$ . Pošto su putanje od ovog centra do valjka  $p^1$  (III, sl. 6) i valjka  $p^1$  do vertikalne ose člana  $m^1$  (I sl. 6) nepromenljive i u miru obrazuju putanje II, onda se prema tome član  $m^1$  mora nešto obrnuti kako je to nagovešteno u sl. 6. Valjak  $p^1$  dobija položaj koji odgovara krivi kalupa.

Dok se u izvodjenju po sl. 3 i 4 centar obrtanja organa  $k$  može pomerati samo u pravcu uzdužne ose na postolju  $d$ , dotle je u izvodjenju po sl. 5 i 6 moguće pomeranje u bočnom pravcu, dakle normalno na uzdužnu osu postolja  $d$ , pošto je suport  $e$  sagradjen sa vodjicom i vrelenom.

Ovde su još potrebni naročiti kalemi 18 za vodjenje užeta. Ovo naročito uredjenje je onda od koristi, ako se presuju predmeti paraboličnog oblika ili kupasti, jer ovde najpovoljniji centar obrtanja organa  $k$  leži bočno pored uzdužne ose.

### Patentni zahtevi:

1. Mašine za presovanje ispučenih predmeta od lima pomoću valjka za presovanje, koji leži na poluzi, koja se kreće oko centra ispučenja kalupa, naznačena time, što je ova poluga rasporedjena tako, da njena obrtna tačka leži u vertikalnoj ravnini, koja je provučena kroz centar ispučenja kalupa, pri čem je valjak nošen od kraka tako, da on može kalup dodirivati po ekvatoru pri obrtanju poluge.

2. Mašina po zahtevu 1, naznačena time, što je poluga ( $k$ ) vezana pomerljivo sa rotacionom vodjicom ( $i$ ), koja leži na jednom suportu, koji se pomera paralelno obrtnoj osi kalupa ( $c$ ).

3. Mašina po zahtevu 1, naznačena time, što krak ( $m$ ), koji nosi valjak ( $o$ ) leži člankasto na poluzi ( $k$ ), tako da se može uzdužno poluzi ( $k$ ) okretati.



Mašina po zahtevu 1, odnosno 2 i 3, naznačena time što za pritisak valjka na predmet, krak (m) koji nosi valjak (o) ima klizeće vodilo t, na kome je teg (p) udešen za premeštanje, a koji je vezan jednom polugom za teranje (w) sa jednim ekscentrično prema obrtnoj tački poluge (k) postavljenim zglibom; koji zglib obrazuje obrtnu tačku za obrtne pokrete tela.

5. Mašina po zahtevu 1 do 2, naznačena time, što je za obrtanje valjka (o) u odnosu na polugu (k), vezan sa vodilcem (i) jedan kotur (l), za koji je vezan teret (q) pomoću užeta (r) omotanog oko prstena.

6. Mašina po zahtevu 1, naznačena time, što je izmedja poluge (u) i valjka (o) umetnut krstati član, koji valjku omogućava pored kretanja u konkavnom pravcu i okretanje u konveksnom pravcu.

7. Mašina po zahtevu 1, naznačena time,

što se pritisak valjka na predmet vrši pomoću ereta, koji svoje dejstvo pritiska se progresivnim tokom rada stalno povećava, ako je luk opisan od valjka konkavan, naprotiv smanjuje, ako je opisan luk konveksan.

8) Mašina po zahtevu 1, naznačena time, što se pritisak valjka vrši pomoću hidraulične prese, nošene od krstalog člana, pri čem je klip prese vezan sa tegom tako, da se uticaj tega, koji smanjuje dejstvo klipa, smanjuje shodno daljem pritiskivanju valjka.

9. Mašina po zahtevu 1, naznačena time, što je sa krstatom člankom vezana jedna ekscentrična poluga, koja se obrće oko jednog nekretnog šipa, a koja poigra pri obrtanju valjka i delova koji polugu nose, skraćuju rastojanje izmedju krstalog članka i obrtne tačke tog krstalog članka, tako da se krstati članak obavija oko svoje vertikalne ose i valjak shodno tome na kalup pomeri.



Fig. 1.

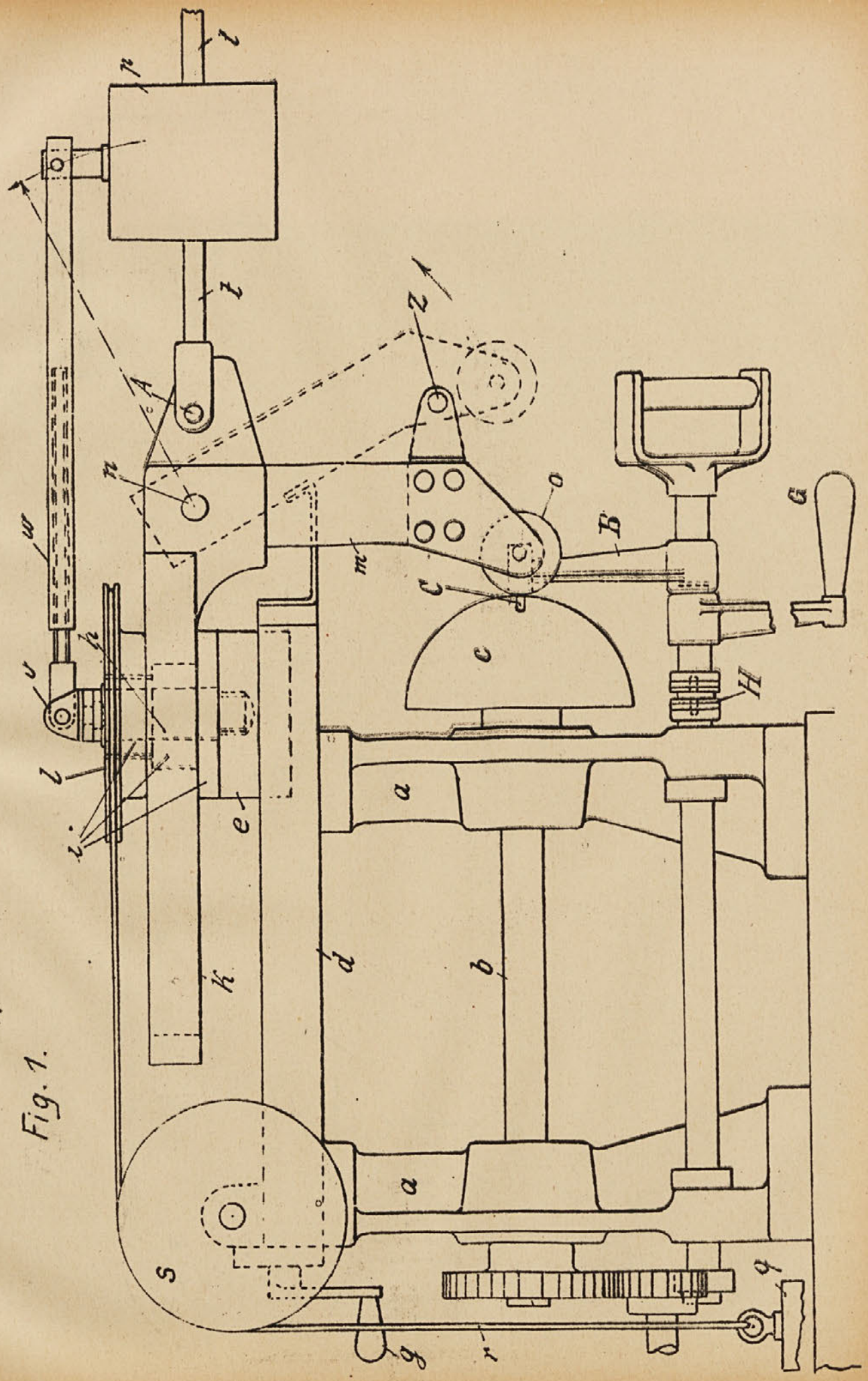
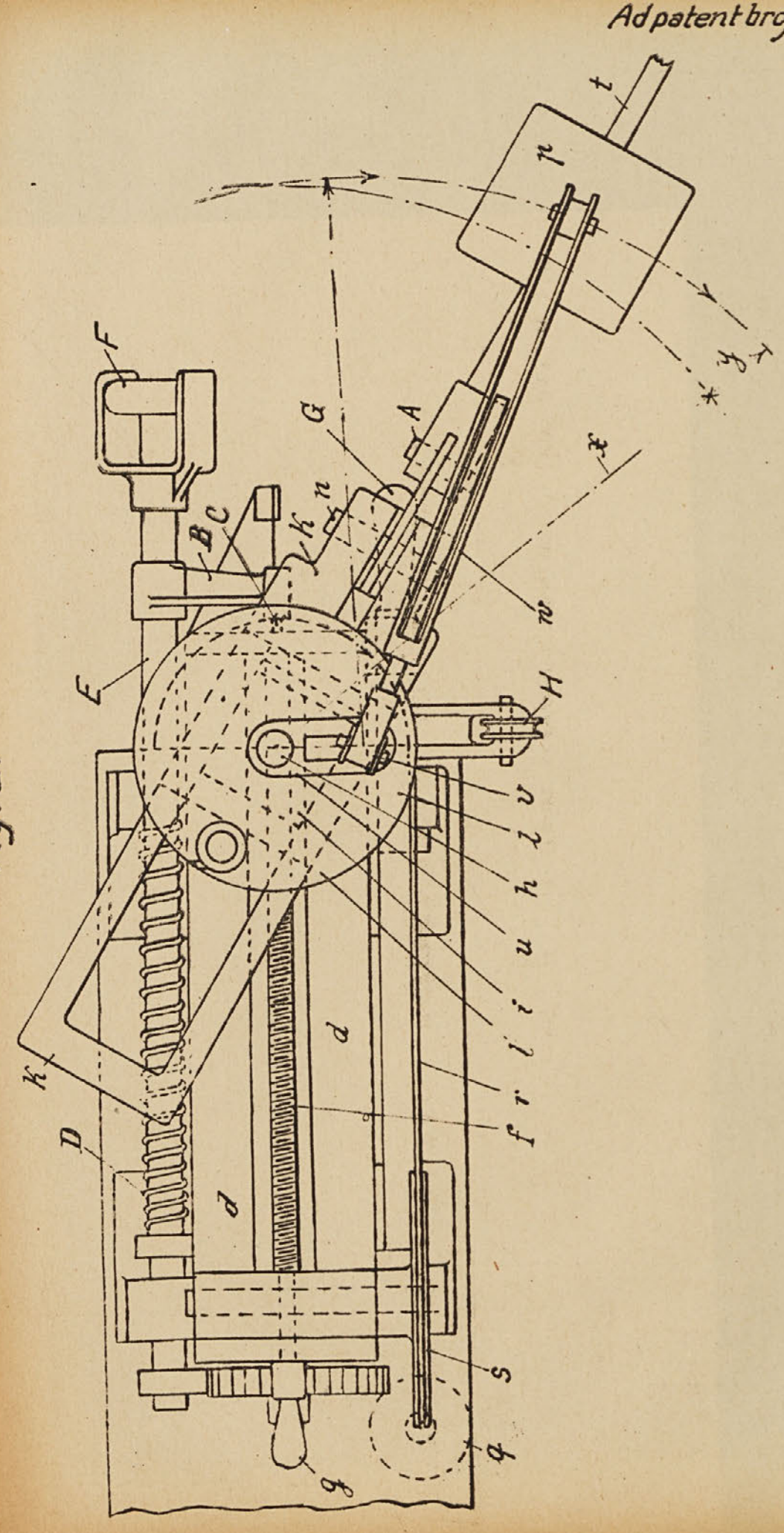
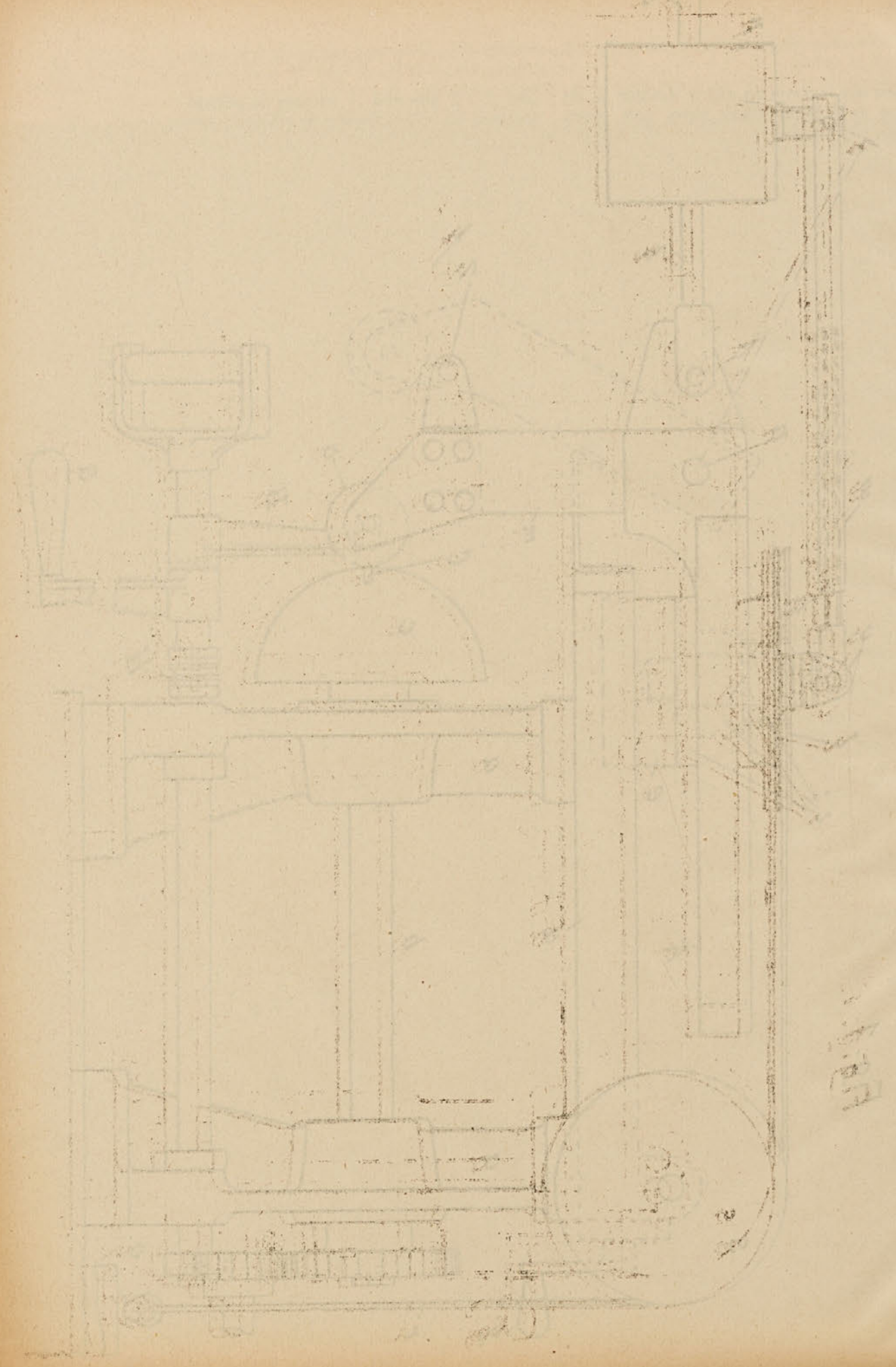
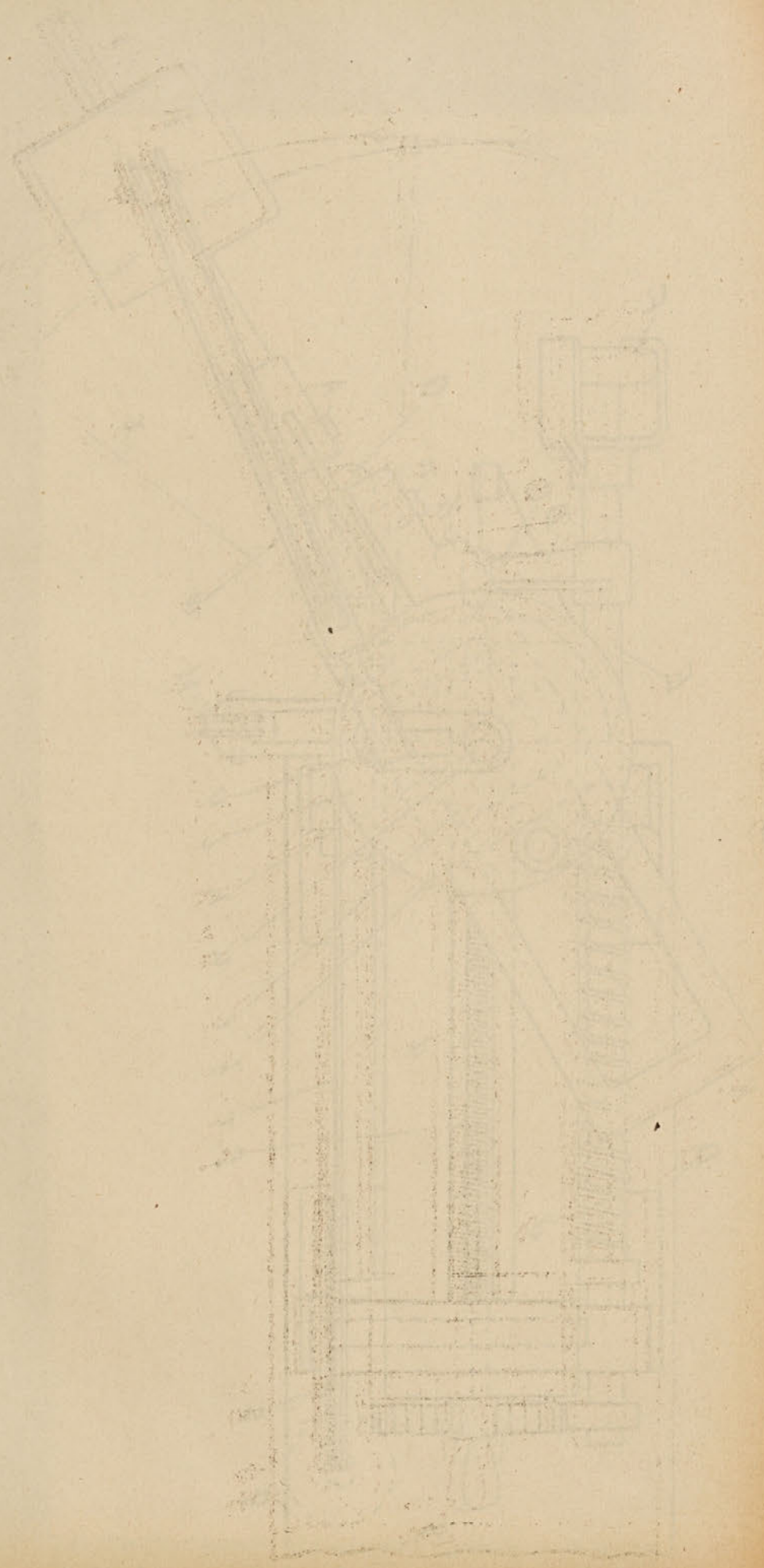


Fig. 2.









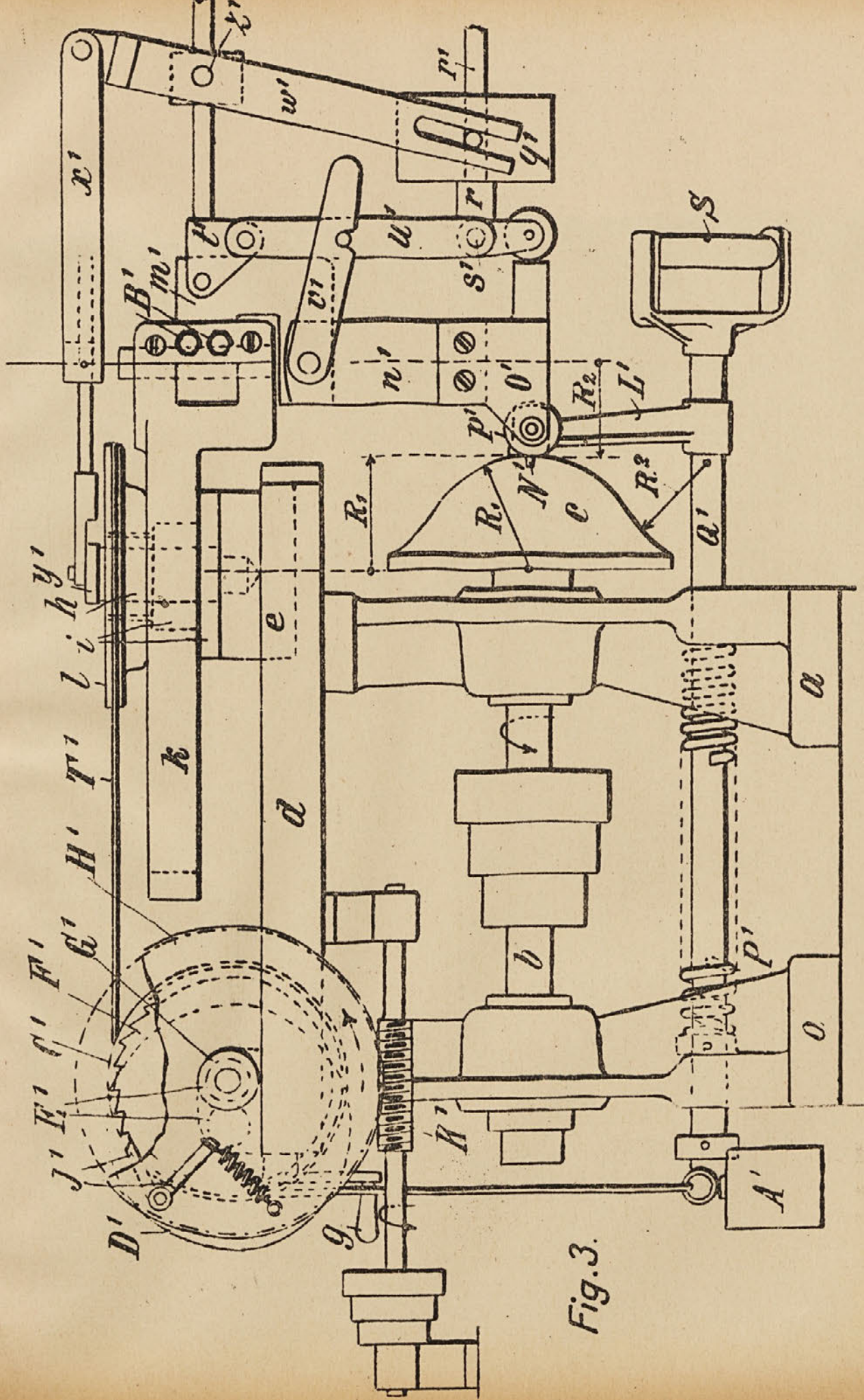


Fig. 3.

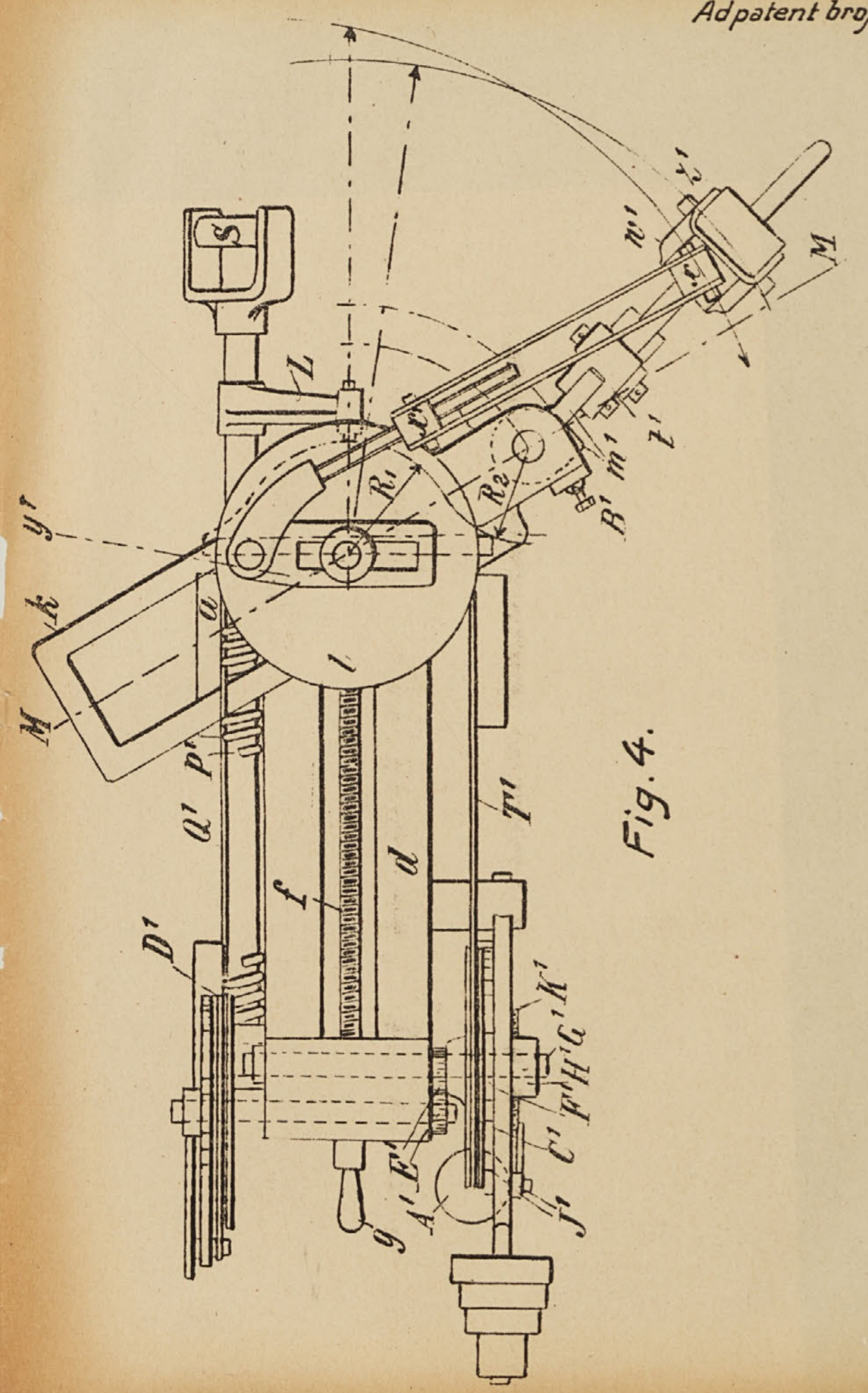


Fig. 4.







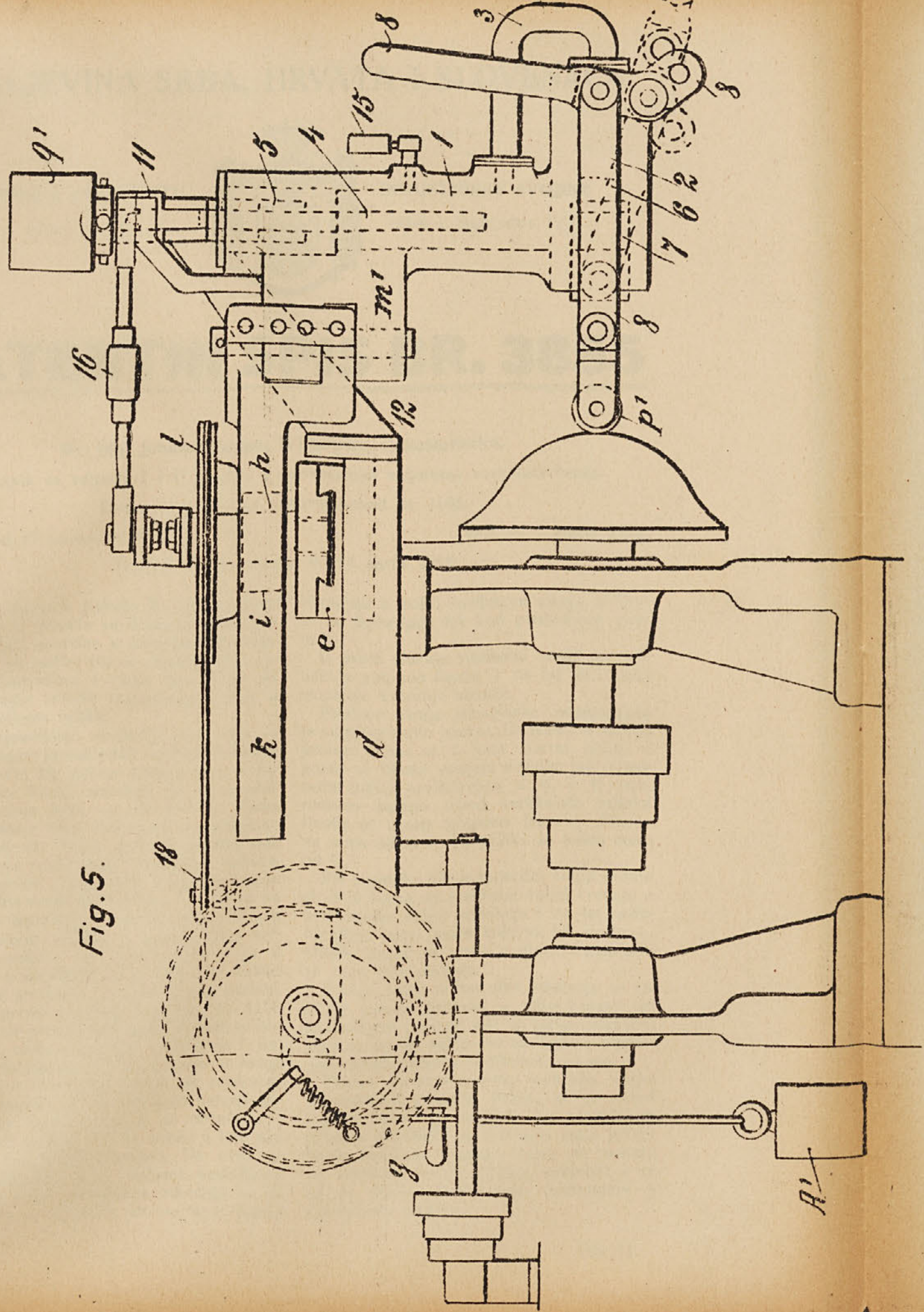


Fig. 5.

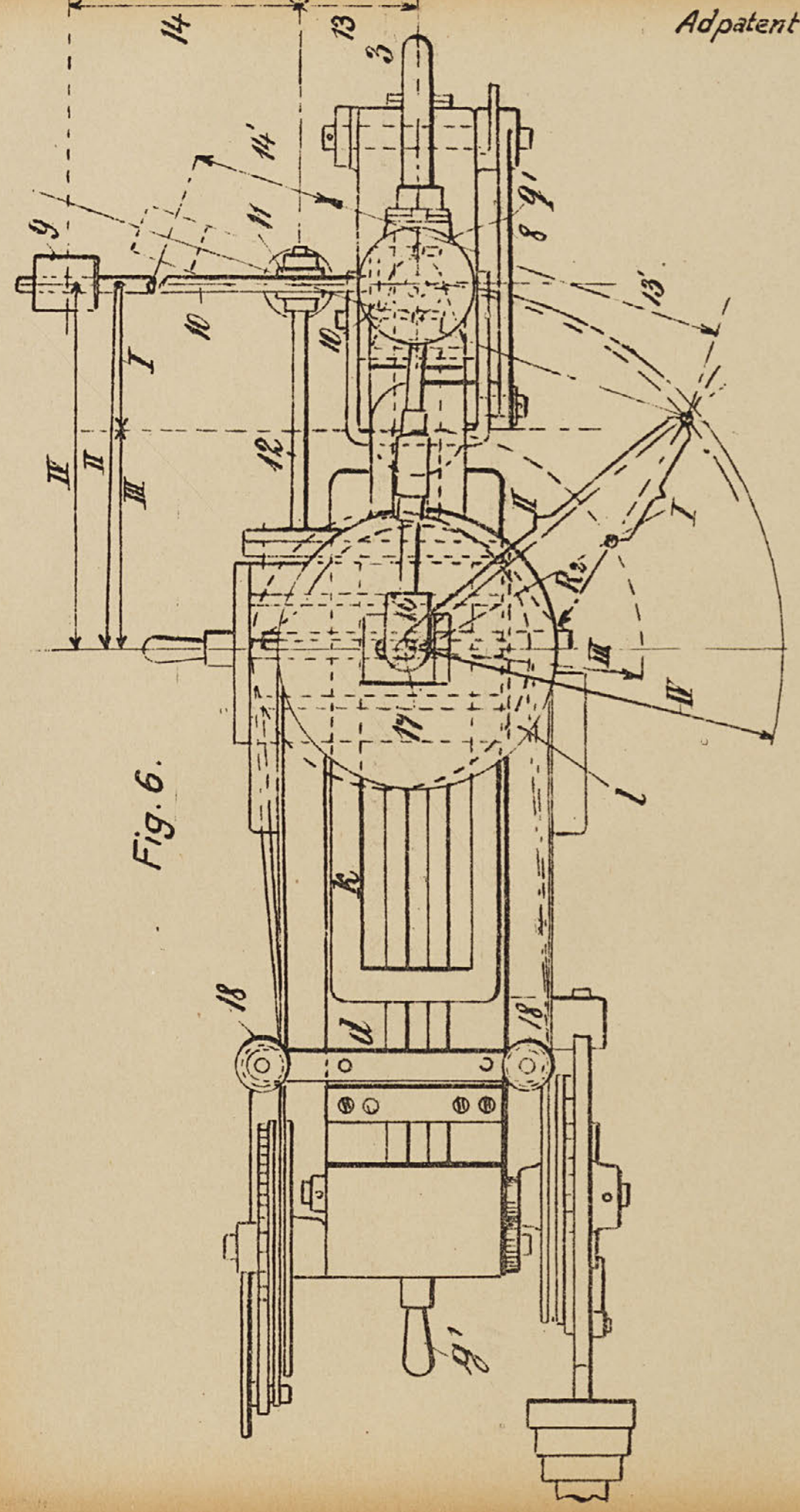


Fig. 6.



