

# KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 47(6)

IZDAN 15. NOVEMBRA 1923.

## PATENTNI SPIS BR. 1461.

**Firma Det Tekniske Forsøgsaktieselskab, Ordrup kraj Charlottenslunda (Danska).**

Mehanički malj.

Prijava od 25. avgusta 1921.

Važi od 1. februara 1923.

Pravo prvenstva od 23. novembra 1920. (Danska).

Kod poznatog pogona malja, V. na sl. 1., pomoću krivaje A, primorani smo između krivaje i malja smestiti oprugu U, da bi time dali malju da izvesnog stepena nezavisnost od primoranog kretanja krivaje, tako da se pri udaru u njemu nagomilana živa sila slobodno može da pretvori u silu kojom obrađujemo materijal, a i tako, jer bi bez opruge malj u njegovom najnižem položaju imao brzinu ravnu nuli. Slobodno kretanje malja, koje postignemo time, da ga pomoću opruge labavo vežemo ima konstruktivnih nedostataka, pošto se veliki deo rada zadrži u oprugi u mesto da dejstvuje u masi malja. Konstrukcija je stoga uvek srazmerno velika i teška a izložena je iz principijelnih razloga većim potresima. Kao takva, krivaja sa oprugom nije naročito pogodna za pogon malja pa se redovno i upotrebljava pogon ili pomoću stisnutog vazduha ili pomoću pare, kod kojih načina može malj bez daljnega, da se slobodno kreće.

Svrha ovoga izuma je ta, da malj neposredno sa prostim mehaničnim sredstvima tako teramo, da kraj toga ima istu slobodu kretanja kao i kod pogona sa gasovima pod pritiskom, a sem toga napravu tako da udesimo, da malj u momentu udara ima što je moguće veću brzinu.

Sredstvo kojim tu svrhu postignemo je iskorišćenje reakcionih sila ležišta krivaje K. (sl. 1.) za pogon malja, u mesto da upotrebljavamo neposredno dejstvujuće sile u

krivaji. Ležišta krivaje nisu smeštena stalku, već na samom malju. Ovo je na sl. 2 predloženo. Na toj slici V. je malj, koji se među vodicama CC. može gore-dole da pokreće. Na gornjem delu malja V. nalazi se krivaja A., koja se na ležištima KK. može da obrće, a terana je pomoću opruge Y. Pomoću kardanovog ukopčavanja i usled toga, što je vratilo tako izvedeno, da se može za nešto u podužnom pravcu pomerati, postignemo to, da mehanizam za pogon ne preči kretanje malja. Oprugu Y. navijamo pomoću motora D. Njen naročiti zadatak objasnićemo na kraju ovog izveštaja.

Pomoću šipke B. vezan je teg W. sa krivajom A., taj teg se može između vodica na malju slobodno gore-dole pokretati. Na nakovnju H. treba da se obradi komad T. Ako obrećemo krivaju A. brzina tega W. će se naizmenično ubrzati i usporiti. Za ono potrebne sile u šipki B. izazivaju reakcione sile iste veličine, usled kojih je vratilo krivaje pritisnuto u njegova ležišta KK. Pošto su ležišta ujedno sa maljem V. slobodno pomerljiva, to će se sada i malj pokrenuti, koji će redovno u taktu sa obrtajima krivaje gore-dole udarati. Ako obrtaji pređu jedan izvesan (kritičan) broj u minuti, onda će razmak vremena među pojedinim udarima biti manje od vremena jednog obrtaja krivaje. Ispod ovog kritičnog broja način rada t. j. način kako se energija u malju nagomiluje, odigrava se na sledeći način.



V. je na najnižoj tački i leži na obradevanom komadu T. Teg W. je prekoračio svoju najveću brzinu ( $v$  na sl. 4) i njegovo kretanje je usporeno usled sile  $P_2$ . Tada nastaje u ležištima krivaje K. reakcija  $P_3$ , jednaka sili  $P_1$ . Sila  $P_2$  diže malj. Ova sila postigne svoju najveću vrednost, kad je teg W. na najvišoj tački, iza koje se ponovo ubrzano prema dole kreće (sl. 5). Sila  $P_2$  menja svoj smer, kada W pređe sredinu svojega puta (sl. 6). Od ove tačke dejstvuje sila  $P_2$  ujedno sa silom težom na malj tako, da se ubrzano prema dole kreće. Kod dobrog izbora tega W, poluprečnika krivaje i brzine obrtanja imaće malj V pred samim udarom na obrađivanje komad T najveću brzinu.

Sila udara će se pomnogostručiti, ako malj ne izložimo samo dejstvu sile teže, već ako na njega i sile sa sličnim dejstvom, kao na pr. sila neke opruge dejstvuje. Kod maljiva, koji treba horizontalno ili šta više vertikalno prema gore da udaraju, ova je opruga od važnosti, ne samo zato jer povećava udar, već i stoga što prima potrese.

Sl. 7 prikazuje malj snabdeven oprugom, neku vrstu maljare. Opruga koja pritiskuje malj je X. Ovu oprugu možemo regulisati koturom  $S_1$  pomoću zupčastog točka i zavrtanja. Donja opruga U služi za slabljenje udara i za regulisanje njegove jačine. Obično stoji opruga tako nisko, da je razmak „a“ veći od „b“, tako da U ne dolazi do dejstva. Ako pomoću kotura  $S_2$  dignemo oprugu U na više, onda će ta opruga preuzeti jedan deo žive sile malja V, a u krajnjem slučaju malj neće ni dosegnuti do obrađivanog komada T.

Opruga X treba da je tako udešena, da dejstvuje slično sili teži sa jedinim celishodnim konstantnim pritiskom na malj, upravo tako, kako da je brzina od sile teže „g“ povećano. To se postigne na taj način, da toj oprugi unapred damo izvesne napone, tako, da se kod daljnog stiskanja sila u oprugi samo donekle menja. Ako je visina udara n. pr. 10. cm., onda ćemo takvu oprugu upotrebiti, koju smo pre postavljanja na malj stisnuli za jedan metar. Onda može sila u oprugi da se menja za  $\frac{5 \times 100}{105} = 4,76\%$ . Kod ručnih maljeva je konstantnost sile naročito važna, jer opruga, koja unapred nije dovoljno stisnuta, prouzrokuje nedozvoljene potrese.

Krivaja i šipka nisu uvek najbolja sredstva kojima pokrećemo teg W. Najpre moramo radi potresa u ležištima, koji nastaju

usled udaranja malja, prečnik vratila da pojačamo, tako da se krivaja i šipka pretvore u ekscentere. Zatim ćemo da poništimo vibracije normalne na smer udaranja, redovito teg W pokretati ne sa jednim parom već sa dva para ekscentera, koji se sa jednakom ugaonom brzinom ali u protivnom smeru obrću.

Na sl. 8. prikazan je ručni malj, koji nasuprot sl. 2. ima ove promene. R je sa maljem čvrsto spojena osovina, oko koje se ekscenteri  $A_2$  i  $A_3$  u istom smeru obrću.  $A_1$  se obrće u protivnom smeru. Ovi ekscenteri pokreću se pomoću zupčastih točkova E i F i pomoću četverougaoog vratila N, koje je u podužnom pravcu pomerljivo usled opruge kao na satu Y, do koje sila preko vratila O sa motora D dolazi. Kao što je krivaja zamenjena ekscenterima  $A_1$ ,  $A_2$  i  $A_3$ , tako su i mesto šipke smešteni ekscenteri  $B_1$ ,  $B_2$  i  $B_3$ . M je membrana koja zatvara unutrašnjost cele naprave. Radi toga jer se ekscenteri ne obrću svi u istom smeru za teg W nisu potrebne nikakve naročite vodice. Položaj tega je uvek usled položaja ekscentera jednosmišleno određen. Sl. 9, 10 i 11 to objašnjavaju. Sl. 9 i 10 su preseki kroz  $A_1$ ,  $B_1$  i  $A_2$ ,  $B_2$  u momentu kada se teg W prema gore kreće. Sl. 11 prikazuje diagram krivaje i šipke koji je ekvivalentan diagramu ekscentera. Mase ekscentera A i B potpomažu stvarni teg W tako, da W kao zasebni deo skoro ili nikako netrebamo ni da izvedemo.

Sem spomenutih ima još mnogo drugih kinematičkih sredstava, koja možemo upotrebiti da bi postigli relativno kretanje između W i V kao što su na pr. t. zv. plamertarni mehanizam, sprave za upravljanje.

Ova sredstva su tako poznata, da je naročito opisivanje suvišno. Upotreba nepotrebne osovine R (sl. 8) koja mehanički veže obe strane Z malja je za čvrstoću naprave od velike važnosti, a još više za osiguranje dobrog rada između površina, po kojima se malj kreće jer se rotacioni deo pod pritiscima i udarcima, koji nastaju usled nepotrebne osovine, dobro priljubi. Kod upotrebe vratila koje se obrće, a ležišta su stalna, ne dolazi do ovog dobrog prilagodavanja. Za dovođenje maziva i da bi smanjili težinu osovine, što je za pojačanje sile kod udaranja od važnosti, celishodno je da osovinu R izvedemo kao cev sa tankim duvarom.

Sl. 13—14 prikazuje izveden način, gde su krivaja i šipka postali ekscenteri  $A_1$  i  $A_2$  i  $B_1$ ,  $B_2$  a teg W. smešten je u ekcentere



A i B. Ekscenteri  $A_1$ ,  $A_2$  terani su pomoću zupčastog točka E, koji se nalazi među njima. Ekscenteri  $B_1$  i  $B_2$  biće pomoću krastastih kulisa E, primorani da se obrću oko  $A_1$  i  $A_2$ . Klinovi ili koturi  $E_3$  i  $E_4$  za upravljanje pričvršćeni su pomoću ručica  $E_2$  na  $B_1$  odnosno  $B_2$  i klize po kulisama. Na sl. 17 ekscenter B pokrenuo se za 45' unapred. Umesto pomoću kulisa možemo B da pokrećemo ili pomoću t. zv. plametarnog mehanizma ili kakve sprave za upravljanje, ili pomoću kakvog drugog sličnog sredstva.

Ekscenteri obrću se u ovom slučaju leteći oko čvrste osovine R. Usled toga izbegnemo viljuškasto odvajanje kao sredstvo za nošenje na malju V, koje se koji put teško izvede, težina se smanjuje, a time sila udara povećava, i ta se bez naprezanja na savijanje osovine R. dalje prenose na mesto udaranja. Ekscenteri B. u tom slučaju naravno ne moraju biti izvedeni kao krugovi. Bitna je ekscentričnost težišta a što se oblika obih ekscentera tiče važno je, da je njihovo zajedničko težište u krajnjim položajima što više pomaknuto. U srednjem položaju treba da je težište po mogućnosti čim tačnije u sredini osovine malja.

Komponente kretanja upravne na ovaj korisan pravac su u tom slučaju bez uticaja pod stanovitim okolnostima šta više mogu biti i štetne, ali konstruktivno dobijemo proste forme. Ako šipke B. izostavimo, a deo W. smestimo na kraj krivaje, onda se W. relativno prema V.—u kreće u kruž. Ako je u izvesnom momentu (sl. 12) v. brzina od W. onda je korisna komponenta  $v_1$ , a komponenta bez uticaja  $v_2$ . U isti pravac padaju i sile za ubrzavanje, čije komponente bez uticaja treba pomoću upravljanja sprovesti. Usled toga (sl. 13) što upotrebljujemo dva u suprotnom pravcu pomerljiva tega jednakog obrtnog momenta, to se komponente bez uticaja u svakom momentu potiru s obzirom na V. Kao opterećenja na ležišta zato još uvek dejstvuju.

Za teranje služi nam najbolje napregnuta opruga (Y. u sl. 3 i 8), koju ili pomoću motora ili rukom stalno ili od vremena na vremena navijemo. Sprava za pogon iziskuje, ako brzina obrtanja treba da ostane konstantna, jako promenljiv momenat obrtanja za pogon, koji je različit prema veličini ubrzanja mase W. (sl. 4—5) a različit i kod poluperiode dizanja i udara. Neposredno iza udara potrebna je jako velika sila, što odgovara predhodećem naprasnom oduzimanju

energije. Usled toga su pod stanovitim okolnostima zupčasti točkovi i vratila u opasnosti. Ali ako mehanizam teramo pomoću opruge, kao časovnik, onda ta opruga u svojoj ugaonoj brzini tako popusti, da su opasni udarci sprečeni. Neposredno iza udara, kad je malj V. na moć vratilo za pogon će se najlaganije obrtati. Postepeno raste njegova ugaona brzina, a na kraju procesa u kojem se nagomiluje rad u malju prede znatno srednju brzinu, da bi se najjače ispoljila sila u momentu udara.

Na sl. 18 i 19 je prikazan još jedan izveden način u podužnom i poprečnom preseku po pravcu z—z i to sa šupljom osovinom. Točak za teranje E. u vezi je sa zupčastim ekscenterima  $A_1$ ,  $A_2$ , koji se oko šuplje osovine R. obrću, a ta osovina je iznutra providena sa zupcima  $G_1$  i  $G_2$ . Ovi su zupci u vezi sa zupcima  $F_1$ ,  $F_2$  spoljnih ekscentera  $B_1$ ,  $B_2$ . Deo V. kako je na sl. 18 prikazano, udara neposredno na telo T.

#### PATENTNI ZAHTEVI:

1. — Mehanički malj, naznačen time, da se energija u malju nagomiluje pomoću reakcije na osloncima usled točaka, koji se prema malju relativno kreće.

2. — Povećanje nagomilavanja energije po zahtevu pod 1, naznačeno time, da je malj sem sile teži izložen još i drugim silama koje dejstvuju u istom smislu.

3. — Izvođenje postupka po zahtevu pod 2, naznačeno time, da sile, koje povećavaju nagomilanje energije nastaju usled opruge.

4. — Izvođenje postupka po zahtevu pod 3, naznačeno time, da je opruga pod predhodnim naponom.

5. — Izvođenje malja po zahtevu pod 1, naznačeno time, da je predviđena opruga, koja u manjoj ili u većoj meri prima udar malja.

6. — Izvođenje malja po zahtevu pod 1, naznačeno time, da se teg, koji je relativno pomerljiv prema malju, dovodi do pokretanja ili pomoću krivaje ili pomoću ekscentera i šipke ili drugog ekscentera

7. — Izvođenje malja po zahtevu pod 1, naznačeno time, da se pokretanje tega, koji je relativno pomerljiv prema malju, ostvaruje pomoću više krivaja ili ekscentera, koji se obrću u dva protivna smeru.

8. — Izvođenje malja po zahtevu pod 1, naznačeno time, da se pokretanje tega, koji je relativno pomerljiv prema malju, ostvaraju



pomoću jednog ekscentera i to tako, da se drugi ekscenter na prvom obrće.

9. — Izvođenje malja po zahtevu pod 1, naznačeno time, da se relativno pokretanje tega prema malju ostvaruje pomoću upravljanja usled kulisa.

10. — Izvođenje malja po zahtevima pod 1 i 6—9, naznačeno time, da krivaje, ekscenteri i šipke ili posvema ili delimično dejstvuju kao tegovi

11. — Izvođenje malja po zahtevima pod 1, i 6—10, naznačeno time, da težište tegova vrši prema malju relativno rotaciono kretanje.

12. — Izvođenje malja po zahtevima pod 11, naznačeno time da se tegovi delimično u jednom smeru, a delimično u suprotnom smeru obrću.

13. — Izvođenje malja po zahtevu pod 1, naznačeno time, da sila koja pokreće tegove

dolazi sa opruge za teranje, koju opet ili stalno ili periodično rukom ili motorom navijemo.

14. — Izvođenje malja po zahtevima pod 1.—13., naznačeno time, da se krivaje, ručice i ekscenteri pomoću kojih teramo tegove, obrću oko osovine sa maljem stalno vezane, da bi time postigli veću čvrstoću i poništili potrese.

15. — Izvođenje malja po zahtevu pod 14., naznačeno time, da je stalna osovina šuplja, da bi usled toga povećali efekat udara i kroz tu šuplinu dovodili mazivo do površina, kojima je to potrebno.

16. — Izvođenje malja po zahtevu pod 1., naznačeno time, da su tegovi postavljeni na osovinu smeštenoj na malju, da bi time povećali silu udara.

PATENTNI ZAHTEVI

Mehanizam malja, naznačen slikom 1, sastoji se od malja 1, koji se okreće oko osovine 2, i tegova 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.



FIG. 1

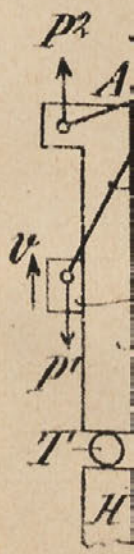




Fig. 1

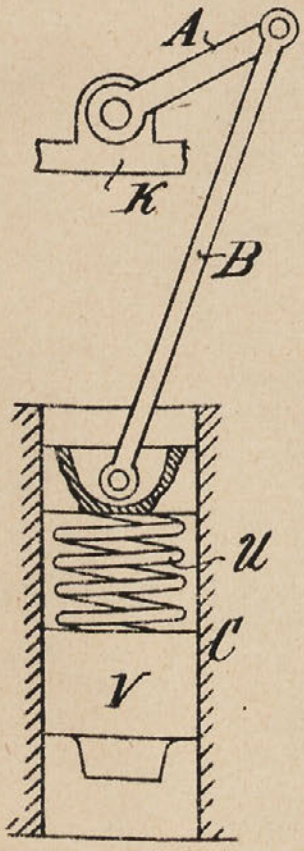


Fig. 2

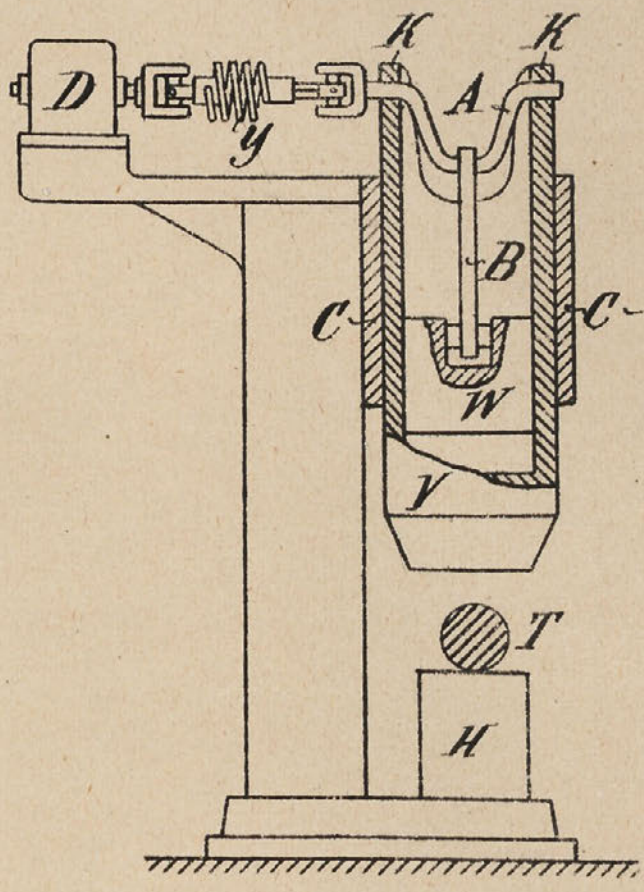


Fig. 3

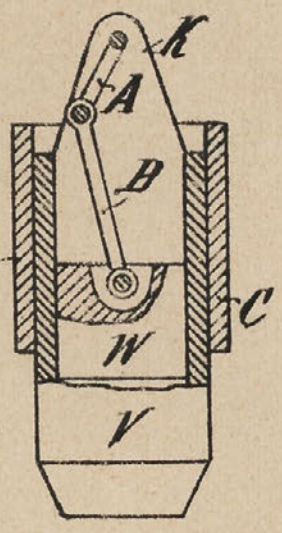


Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6.

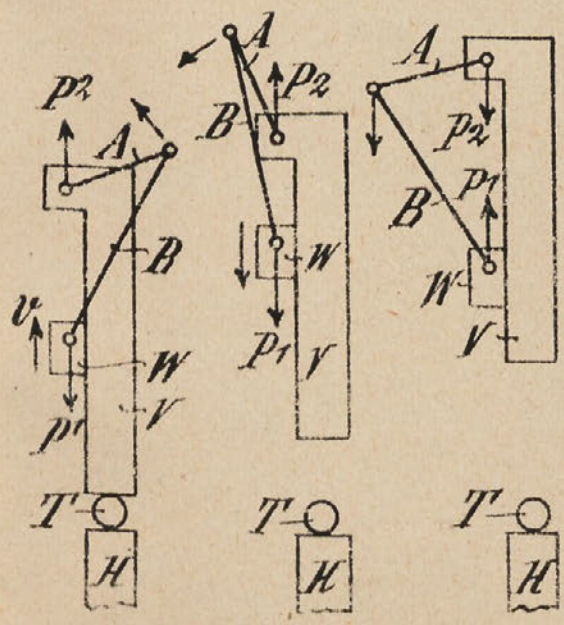


Fig. 7

