



HENRY T. BROWN



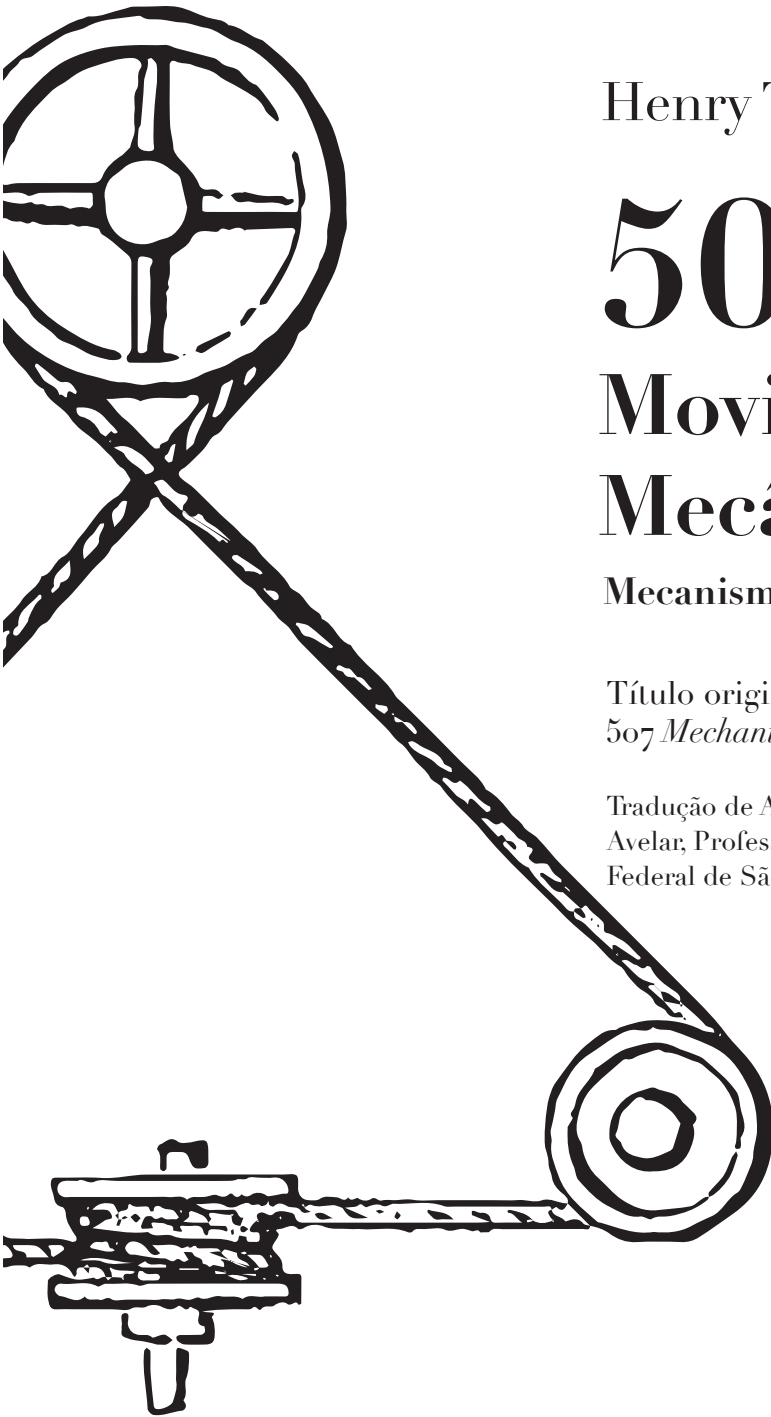
507

**MOVIMENTOS
MECÂNICOS**

MECANISMOS E DISPOSITIVOS



Blucher



Henry T. Brown

507

Movimentos Mecânicos

Mecanismos e dispositivos

Título original:

507 *Mechanical Movements* (1868)

Tradução de Artur Henrique de Freitas
Avelar, Professor adjunto da Universidade
Federal de São João del-Rei (UFSJ)

507 Movimentos Mecânicos: mecanismos e dispositivos

Título original em inglês: *507 Mechanical Movements : mechanisms and devices.*

Tradução da 21ª edição, publicada em 1908.

© Editora Edgard Blücher, 2019

Créditos das imagens do miolo: 507movements.com

Publisher Edgard Blücher

Editor Eduardo Blücher

Produção editorial Bonie Santos, Isabel Silva, Luana Negraes

Tradução Artur Henrique de Freitas Avelar

Diagramação e capa Crayon Editorial

Preparação de texto Ana Maria Fiorini

Revisão de texto Cátia de Almeida

Blucher

Rua Pedroso Alvarenga, 1245, 4º andar

04531-934 – São Paulo – SP – Brasil

Tel.: 55 11 3078-5366

contato@blucher.com.br

www.blucher.com.br

Segundo Novo Acordo Ortográfico,
conforme 5. ed. do *Vocabulário Ortográfico
da Língua Portuguesa*, Academia Brasileira de
Letras, de março de 2009.

É proibida a reprodução total ou parcial por
quaisquer meios sem autorização escrita
da editora.

Todos os direitos reservados pela Editora
Edgard Blücher Ltda.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO
NA PUBLICAÇÃO (CIP)
ANGÉLICA ILACQUA CRB-8/7057

Brown, Henry T.

507 movimentos mecânicos : movimentos
e dispositivos / Henry T. Brown ; tradução de
Artur Avelar. -- São Paulo : Blucher, 2019.
176 p. : il.

Bibliografia

ISBN 978-85-212-1849-4 (impresso)

ISBN 978-85-212-1850-0 (e-book)

1. Movimentos mecânicos I. Título II.
Avelar, Artur Henrique de Freitas.

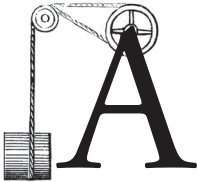
19-1305

CDD 621.8

Índice para catálogo sistemático:
1. Movimentos mecânicos

Prefácio

do autor



falta de uma coleção abrangente de ilustrações e descrições de movimentos mecânicos há muito tem sido seriamente sentida por artesãos, inventores e estudantes das artes mecânicas. Foi o conhecimento dessa falta que induziu a compilação aqui apresentada. Os movimentos que estão contidos nesta obra já apareceram ilustrados e descritos em parcelas ocasionais distribuídas por cinco volumes do periódico *American Artisan* e foram tão bem recebidos pelos leitores da citada publicação que se acreditou justificada a despesa de sua reprodução com alguma revisão em um volume separado.

A seleção dos movimentos presentes nesta coleção foi feita a partir de várias e diversas fontes. As obras inglesas de Johnson, Willcock, Wylson e Denison foram utilizadas como base em grande medida, e muitas outras obras – norte-americanas e de outros países – foram utilizadas como contribuição; porém mais de um quarto dos movimentos – muitos de origem puramente americana – jamais apareceu em nenhuma coleção publicada. Embora as ilustrações abranjam cerca de três vezes mais movimentos que os já contidos em qualquer publicação americana anterior, e um número consideravelmente superior ao contido em qualquer publicação estrangeira, não foi o objetivo do compilador simplesmente inchar o número, mas se esforçar para selecionar apenas os movimentos que podem ser de valor realmente prático; com esse fim em vista, rejeitou muitos que podem ser encontrados em quase

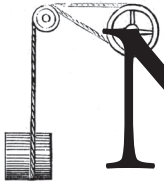
todas as coleções anteriormente publicadas, considerados aplicáveis apenas a alguma necessidade excepcional.

Em virtude da seleção desses movimentos ter ocorrido nos intervalos que puderam ser arrebatados dos deveres profissionais, os quais não admitiam adiamento, e em razão das gravuras terem sido feitas de tempos em tempos para publicação imediata, a classificação dos movimentos não é tão perfeita quanto o compilador deseja; ainda assim, acredita que essa deficiência é mais do que compensada pelo arranjo inteiramente novo das ilustrações, pela tipografia descritiva em páginas opostas e pelo índice remissivo abundante. Isso torna a coleção – ampla e abrangente como é – mais conveniente para referência que qualquer outra anterior.



Índice

remissivo



Neste índice, os números não indicam as páginas, mas referem-se às gravuras e aos parágrafos numerados. Cada página com texto contém todas as descrições relativas às ilustrações que estão na página à esquerda.

— A —

Acoplamento por união: 248

Alavancas: 6, 56, 77, 80, 87, 110, 127, 132, 145, 147, 149, 150, 163, 179, 190, 206, 236, 242, 244, 271, 280, 281, 283, 332, 334, 335, 336, 337, 338, 340, 341, 342, 360, 361, 370, 390, 473, 482, 490, 491, 492

Articulação: 140

de cotovelo: 126, 153, 155, 156, 157, 278, 284, 391, 478

de joelho: 164

para torno: 56

Alternado circular, movimento: 148, 216, 439

Alternado retilíneo, movimento: 101, 106, 107, 108, 131, 136, 138, 143, 145, 146, 149, 150, 153, 165, 272, 273, 276

Alternado retilíneo intermitente, movimento: 397

Arcos, instrumento para desenho de: 407

Armadilha de vapor: 477, 478

Autorreversível, movimento: 87

— B —

- Balanço, movimento de: 419
 Balanço de compensação: 319
 Barômetro: 501
 Bate-estacas: 251
 Bifurcação, instrumento de: 410
 Bomba
 de ar: 473
 de balanço: 465
 de corrente: 462
 de diafragma: 454
 de dupla ação: 452, 453
 de duplo fole: 453
 de elevação: 448, 449
 manual: 448, 450, 451, 454
 movimento para: 86, 127, 283
 rotativa: 455, 456
 de sifão a vapor: 476
 Braçadeira
 de mesa: 174, 180, 381
 roscável: 190
 Broca: 359
 arco: 124
 de grampo: 379, 380
 persa: 112

— C —

- Cabrestante: 412, 491
 Cames: 90, 91, 95, 96, 97, 117, 130, 135, 136, 138, 149, 150, 165, 217, 272,
 276, 398
 Carneiro hidráulico: 444
 Catracas e linguetas: 49, 75, 76, 78, 79, 80, 82, 206, 225, 236, 271, 360, 390, 491
 Centrolíneo: 408
 Ciclógrafo: 403, 404
 Coluna oscilante: 445, 446

Compasso proporcional: 409
Comporta autoativada: 463
Conexão, movimento de: 171, 185
Contadores de revoluções: 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71
Cremalheiras: 84, 275, 284, 334
 calandra: 197, 198, 199
 mutilada: 269
 e pinhões: 81, 113, 114, 115, 116, 118, 119, 127, 139, 197, 198, 199, 269,
 283, 351, 391, 394
Cunha: 381, 493

— D —

Diferenciais, movimentos: 57, 58, 59, 60, 61, 62, 260, 264
Dinamômetro: 244, 372

— E —

Eixos excêntricos: 89, 90, 91, 135, 137
Ejetor de esgoto: 475, 476
Elipsógrafo: 152
Elo, corrente separável: 399
Embreamento: 47, 48, 52, 53, 361
Engrenagem
 com parafuso sem fim: 29, 31, 64, 66, 67, 104, 143, 151, 195, 202, 207, 264,
 275, 459
 cônica: 7, 25, 43, 49, 53, 62, 74, 161, 162, 200, 226, 495
 defasada: 44
 de dentes retos: 24, 26, 55, 56, 57, 122, 125, 148, 260, 328, 329
 elíptica: 33, 35, 221
 excêntrica: 219, 222
 gaiola: 199, 233, 297
 helicoidal: 40, 41, 42
 intermitente: 64, 66, 67, 74, 81, 211
 interna: 34, 55, 57, 216, 412
 irregular: 196, 201
 mutilada: 74, 114, 209, 216

pino: 197
 retangular: 30
 roda tipo coroa: 26, 219, 298
 setor: 38, 123, 131, 133, 223, 282
 sol e planeta: 39
 tipo trem epicicloidal: 142, 412, 502, 503, 504, 505, 506, 507
 variável: 38
 voluta: 191, 414

Eolípila: 474

Escadas

autoajustável: 387
 dobrável: 386

Escapamento: 234, 238, 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, 396, 402

Estampos: 85, 351

Experimento sobre atrito: 373

—• F •—

Ferro de luva: 493
 Fonte de Heron: 464
 Freio de cinta: 242
 Furadeira: 366
Fusées: 46, 358

—• G •—

Ganchos:

centrífgos de verificação: 253
 de desembarque: 492
 de desengate: 251

Gangorra: 363

Giroscópio: 355

Governadores: 147, 161, 162, 163, 170, 274, 287, 357

Guias: 99, 326, 327, 330, 331

Guinchos

de atrito: 280
chinês: 129, 352

—• H •—

Hastes: 85, 128
 extensíveis: 144
Hélice de parafuso: 488
Helicógrafo: 384
Hipérboles, instrumento para desenho de: 405

—• I •—

Intermitente, movimento: 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 77,
78, 79, 80, 82, 83, 84, 88, 211, 234, 235, 236, 241, 364, 398

—• J •—

Juntas
 de baioneta: 245
 de esfera: 249
 universais: 50, 51

—• M •—

Macacos
 de elevação: 389
hidráulico: 467
Mancal antifricção: 250
Manivela: 92, 93, 98, 100, 131, 145, 148, 156, 158, 166, 175, 176, 177, 190,
220, 230, 231, 268, 279, 354, 401, 416
 composta: 168, 169
 de cotovelo: 87, 126, 154, 156, 157
 dupla: 231
 substitutos para: 39, 116, 123, 156, 157, 167, 394
 variável: 94
Manômetros: 498, 499, 500

Máquinas

- alimentação de: 121, 155, 284, 388, 400
- de Bohnenberger: 356
- para elevar água: 441, 442, 443, 444, 457, 458, 459, 460, 461
- de perfuração: 366
- para polimento: 370, 393
- para puncionar: 140
- para tecidos e urdiduras: 383

Marcha a ré: 179

Martelos

- de ar comprimido: 472
- atmosférico: 471
- martinete: 72, 353
- de queda: 85
- para sinos: 420
- a vapor: 470

Medidor de água: 440

Medidor de gás: 479, 480, 481, 483

Moinhos

- de moagem: 375
- de pisar: 377
- de reação: 438
- de vento: 485, 486

Motor: 175, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 334, 335, 336, 337, 338, 339,
340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 421, 422, 423, 424

de disco: 347

mecanismos de válvulas para: 89, 90, 91, 117, 135, 137, 150, 171, 179, 181,
182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 286, 418

rotativos: 425, 426, 427, 428, 429

—• N •—

Nível de autogravação: 411

— P —

- Pantógrafo: 246
- Parábolas, instrumento para desenho de: 406
- Paradas
- para catraca: 240
 - para dar corda em relógios: 212, 213, 214, 215
 - para engrenagem: 239
 - para elevação: 278
 - para engrenagem de gaiola: 233
- Paradoxo mecânico: 504
- Parafusos: 102, 103, 104, 105, 109, 112, 285
- à direita e esquerda: 110, 151
 - de Arquimedes: 443
 - de diferentes passos: 266
 - de micrômetro: 111
 - sem fim: 29, 31, 64, 66, 67, 104, 143, 151, 195, 202, 207, 264, 275, 459
- Paralelos, movimentos: 328, 329, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 343
- Pedais: 82, 158, 159, 160, 366, 374, 401, 416
- Pêndulo
- cicloidal: 369
 - de compensação: 316, 317
 - cônico: 315
- Pinças para elevação: 494
- Pinhão de dois dentes: 205
- Polias: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 58, 59, 60, 61, 62, 243, 255, 256, 257, 258, 259, 361, 439
- correntes, e: 227, 228, 229
 - de expansão: 224
 - de fricção: 267
 - rolamento antifricção para: 270
- Potência, manutenção de: 320, 321
- Potência, transmissão de
- atrito: 28, 32, 45, 413
 - cabrestante: 412
 - múltipla: 27

roda cônica: 37
roda de escova: 28
Prensas: 105, 132, 133, 164
hidráulica: 466

— R —

Réguas paralelas: 322, 323, 324, 325, 349, 367
Reguladores
de gás: 482
de relógio: 318
Retorno rápido, movimento de: 216
Revólver: 277
Roda
de calandra: 36, 54, 192, 193, 194, 371
de came: 136
tipo coroa: 26, 219, 237
d'água: 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438
dentada: 237, 254
ondulada: 165
de pás: 487, 489
persa: 441
de pinos: 208
Rolo
de alimentação: 195, 207, 388
oblíquo: 204, 365
de tração: 496
Rotativo alternado, movimento: 124

— S —

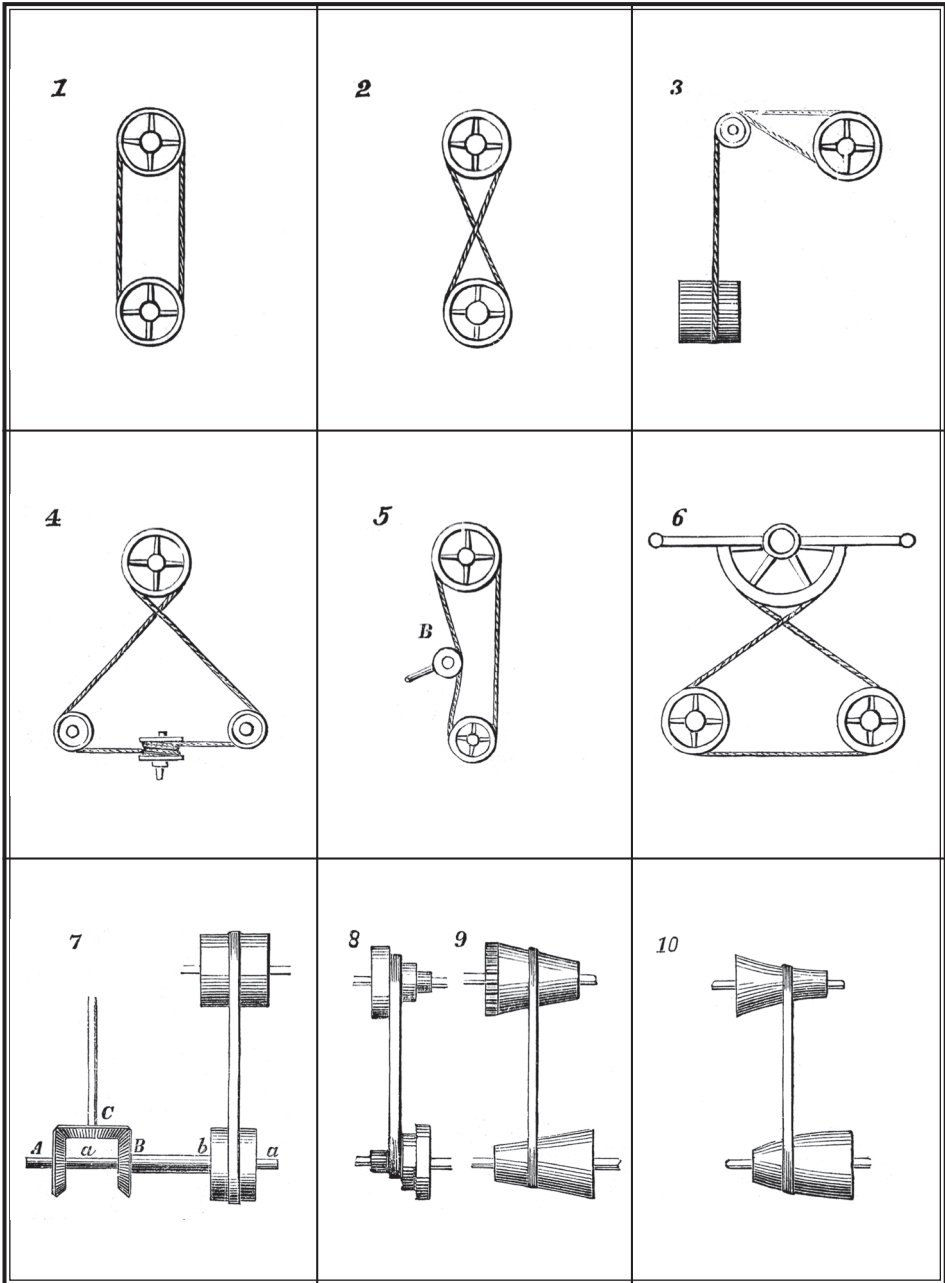
Serra
de fita: 141
de pêndulo: 378
tico-tico: 392
Suporte para espelhos: 382

—• T •—

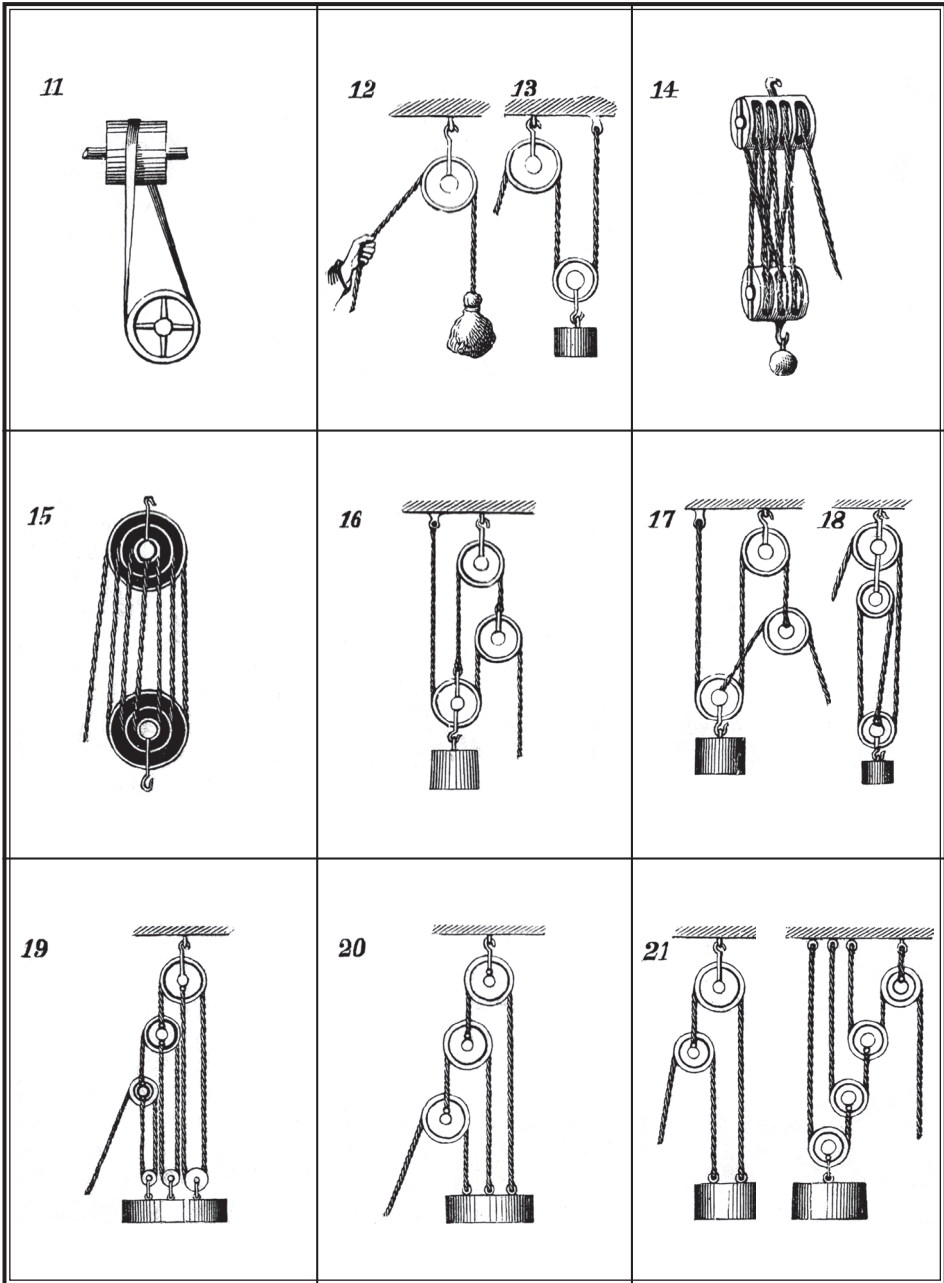
Tambor e corda: 134
Tear: 496
Tesoura: 130
Timão: 490
Tração animal: 376
Tranversal, movimento: 350, 362
 variável: 122, 125, 142, 178
Trituradores: 375
Tubulação flexível: 468

—• V •—

Válvula de quatro vias: 395
Variados, movimentos: 120, 172, 173, 196, 203, 209, 210, 217, 218, 232, 235,
 247, 252, 261, 262, 263, 265, 281, 282, 348, 360, 368, 385, 390, 391, 415,
 417, 447, 469, 484.
Ventilador centrífugo: 497



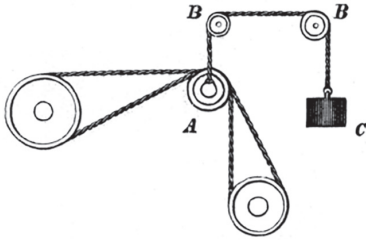
1. Ilustra a transmissão de potência por polias simples e correia aberta. Neste caso, ambas as polias giram na mesma direção.
2. Difere de **1** na substituição de uma correia aberta por uma cruzada. Neste caso, o sentido de rotação das polias é invertido. Ao se colocar três roldanas, lado a lado, sobre o eixo a ser conduzido; e do meio se aperta e as outras duas se afrouxam sobre ela e, utilizando tanto uma correia aberta como uma cruzada, torna-se possível que a direção do referido eixo seja invertida, sem a necessidade de parar ou inverter o condutor. Uma correia vai sempre girar na polia firme e a outra gira sobre uma das polias livres. O eixo vai ser conduzido em um sentido ou no outro, a depender da correia que estiver na polia firme, a aberta ou a cruzada.
3. Um método de transmissão de movimento de um eixo perpendicular a outro, por meio de polias. Há duas dessas roldanas, lado a lado, uma para cada seção da correia.
4. Um método de transmissão de movimento de um eixo perpendicular a outro cujo eixo fica no mesmo plano. Isso é mostrado com uma correia cruzada. Uma correia aberta pode ser utilizada, mas prefere-se a cruzada, uma vez que oferece mais superfície de contato.
5. Assemelha-se a **1**, com a adição de uma polia móvel de aperto, **B**. Quando essa polia é pressionada contra a correia para compensar a folga, a correia transmite movimento de uma das polias maiores para a outra; mas quando não é, a correia fica tão folgada a ponto de não transmitir movimento.
6. Ao dar um movimento vibratório à alavanca fixada ao segmento semicircular, a correia ligada ao referido segmento transmite um movimento de rotação alternado para as duas polias que estão embaixo.
7. Um método para acoplar, desacoplar e inverter o eixo vertical à esquerda. A correia é mostrada no meio das três polias nos eixos inferiores, **a**, **b**, cuja polia está solta e, conseqüentemente, nenhum movimento é transferido aos referidos eixos. Quando a correia é levada para a polia do lado esquerdo, presa no eixo oco, **b**, que está acoplada à engrenagem cônica, **B**, o movimento é transmitido em uma direção ao eixo vertical; ao ser levada à polia para o lado direito, o movimento é transmitido através da engrenagem, **A**, presa no eixo, **a**, o qual roda dentro de **b**, e a direção do eixo vertical é invertida.
8. Polias de velocidade utilizadas para tornos e outras ferramentas mecânicas, para variar a velocidade, de acordo com o trabalho a ser submetido.
9. Polias cônicas para a mesma finalidade que o mecanismo **8**. Este movimento é utilizado nas máquinas de algodão e em todas as máquinas que necessitam operar a uma velocidade gradualmente maior ou menor.
10. É uma modificação de **9**, sendo as polias de formato diferente.



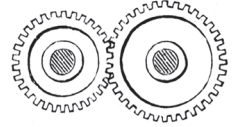
11. Outro método para efetuar o mesmo resultado que 3, sem polias guias.
12. Polia simples usada para levantar pesos. Neste mecanismo, a força deve ser igual ao peso para se obter equilíbrio.
13. Neste mecanismo, a polia inferior é móvel. Com uma extremidade do cabo estando fixa, a outra deve mover-se duas vezes mais rápido do que o peso, e um correspondente ganho de potência é consequentemente conseguido.
14. Blocos de polias. A potência obtida por esta invenção é calculada como se segue: divida o peso por duas vezes o número de polias no bloco inferior; o quociente é a potência necessária para equilibrar o peso.
15. Representa as conhecidas polias de White, que podem ser feitas com polias livres separadas ou com uma série de ranhuras cortadas em um bloco sólido; os diâmetros são feitos em proporção com a velocidade da corda; isto é, 1, 3, e 5 para um bloco; 2, 4, e 6 para o outro. A potência vai de 1 a 7.
- 16 e 17. É uma combinação de uma polia fixa e duas polias móveis (*Spanish bartons*).
18. É uma combinação de duas polias fixas e uma polia móvel.

19, 20, 21 e 22. Diferentes arranjos de polias. A seguinte regra aplica-se a essas polias: em um sistema de polias em que cada uma está em contato com um cabo ligado em uma extremidade a um ponto fixo e na outra ao centro da polia móvel, o efeito do todo será igual a 2 elevado ao número de polias móveis no sistema.

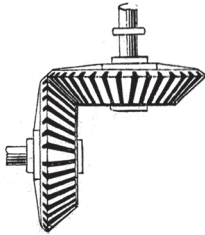
23



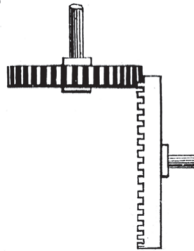
24



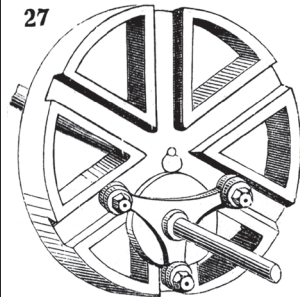
25



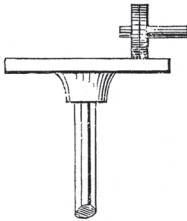
26



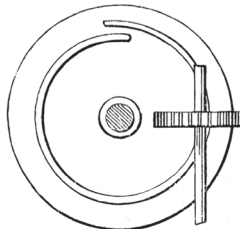
27



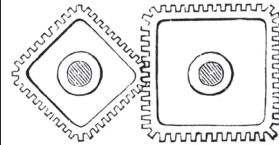
28



29



30



23. Um artefato para transmitir movimento rotativo a uma polia móvel. A polia na parte inferior da figura é a móvel; se essa polia é levantada ou abaixada, a correia é afrouxada ou apertada da mesma maneira. De forma a manter uma tensão uniforme na correia, uma roldana, **A**, transportada em um quadro deslizante ao longo de guias (não mostradas), pende de uma corda que passa sobre as duas polias guias, **B**, **B**, e é atuada pelo peso de equilíbrio, **C**, de tal modo a produzir o resultado desejado.

24. Engrenagens de dentes retos.

25. Engrenagens cônicas. Aquelas de diâmetros iguais são denominadas “engrenagens mitrais”.

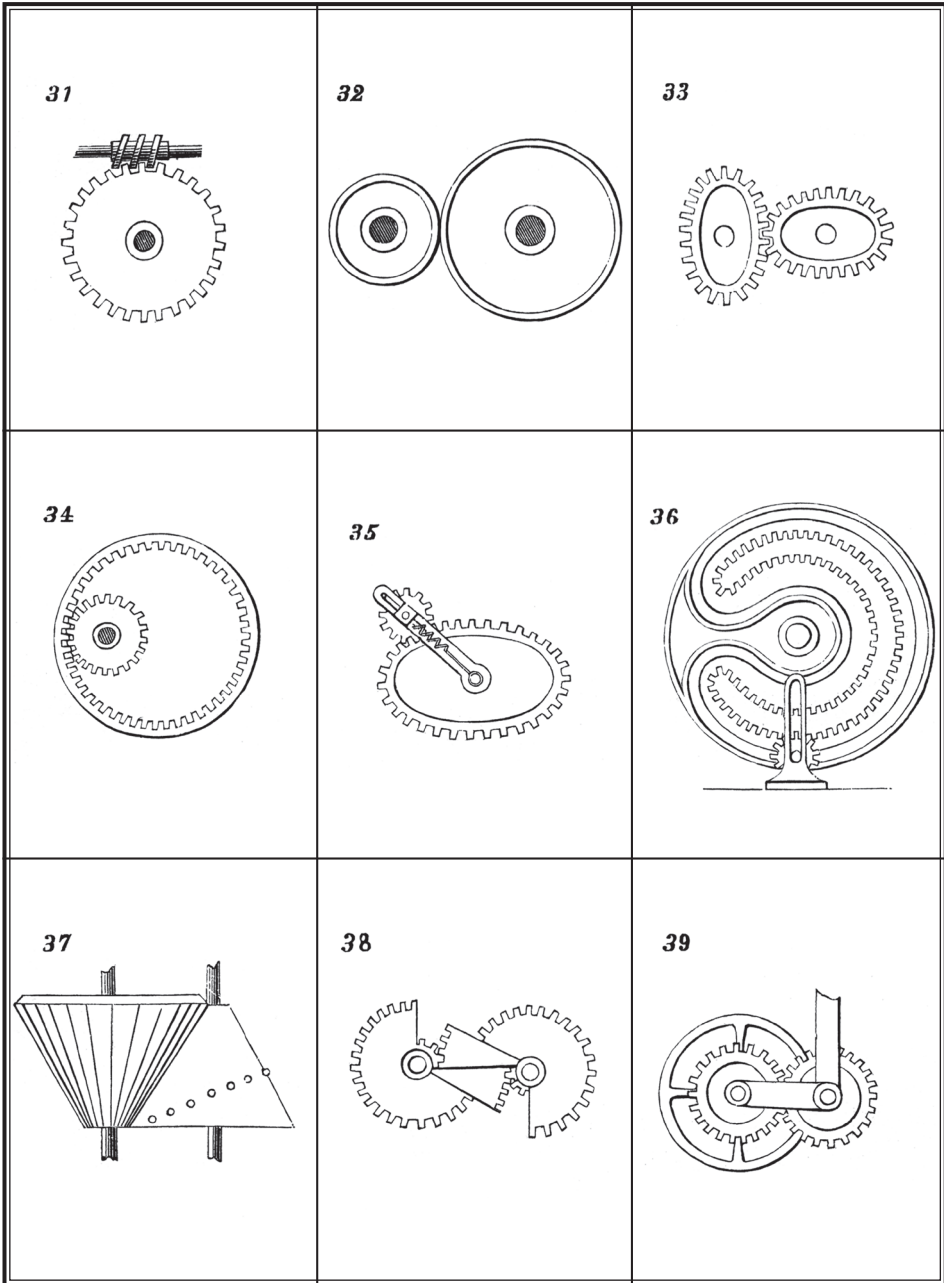
26. A roda à direita é chamada “roda tipo coroa”; a que está se engrenando com ela é uma engrenagem de dentes retos. Essas rodas não são muito usadas e estão disponíveis somente para trabalhos leves, pois os dentes da roda de coroa devem, necessariamente, ser finos.

27. “Transmissão múltipla”, uma invenção recente. A roda triangular menor conduz a maior pelo movimento dos seus rolos de fricção acoplados nos sulcos radiais.

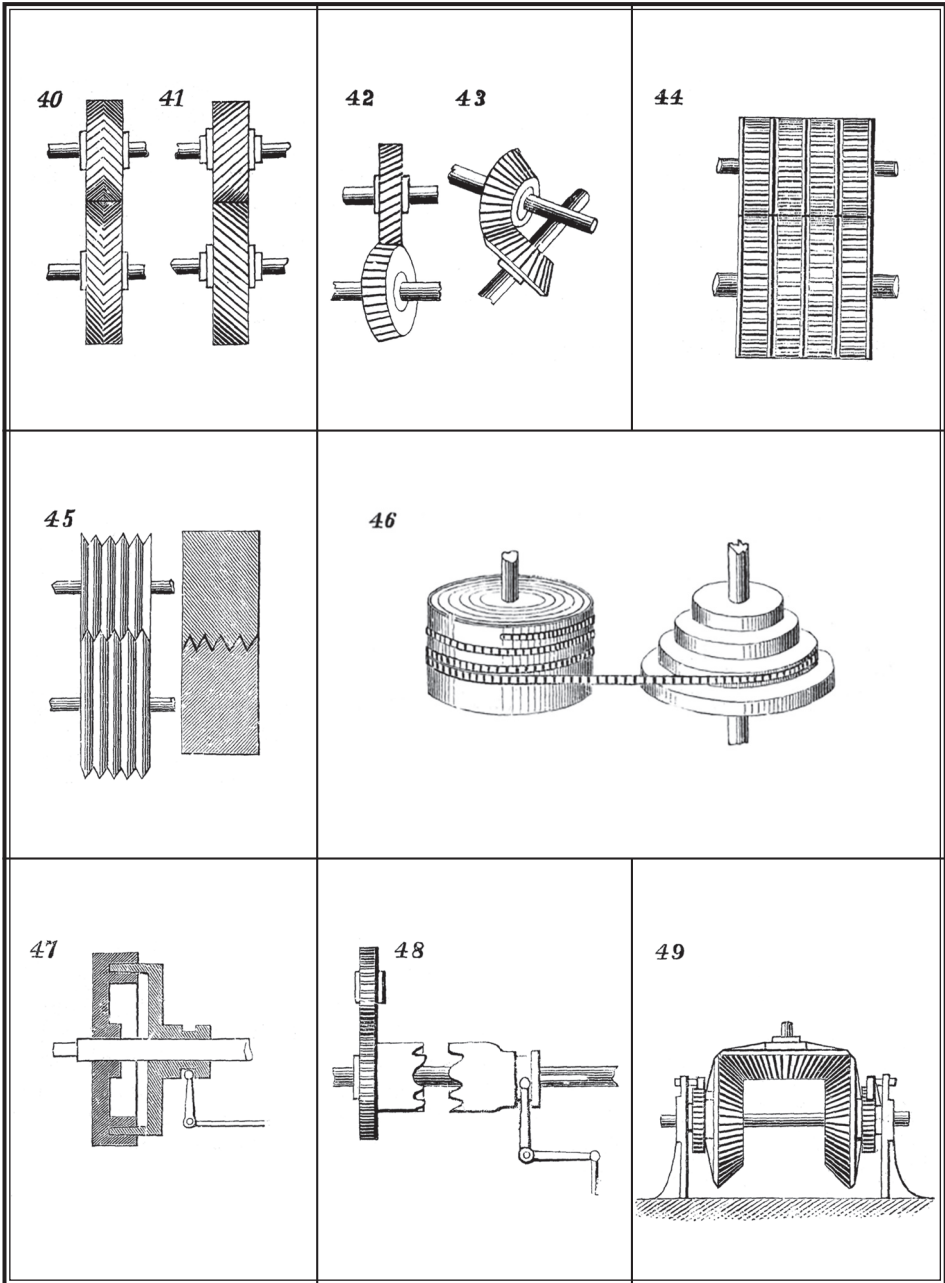
28. Estas são algumas vezes chamadas “rodas de escova”. As velocidades relativas podem ser modificadas alterando-se a distância da roda superior a partir do centro da inferior. Uma impulsiona a outra por aderência ou atrito, e isso pode ser aumentado ao se recobrir a roda inferior com borracha indiana.

29. Transmissão de movimento rotativo a partir de um eixo perpendicular ao outro. O fio espiral da roda de disco impulsiona a engrenagem de dentes retos, movendo-a pela distância de um dente a cada revolução.

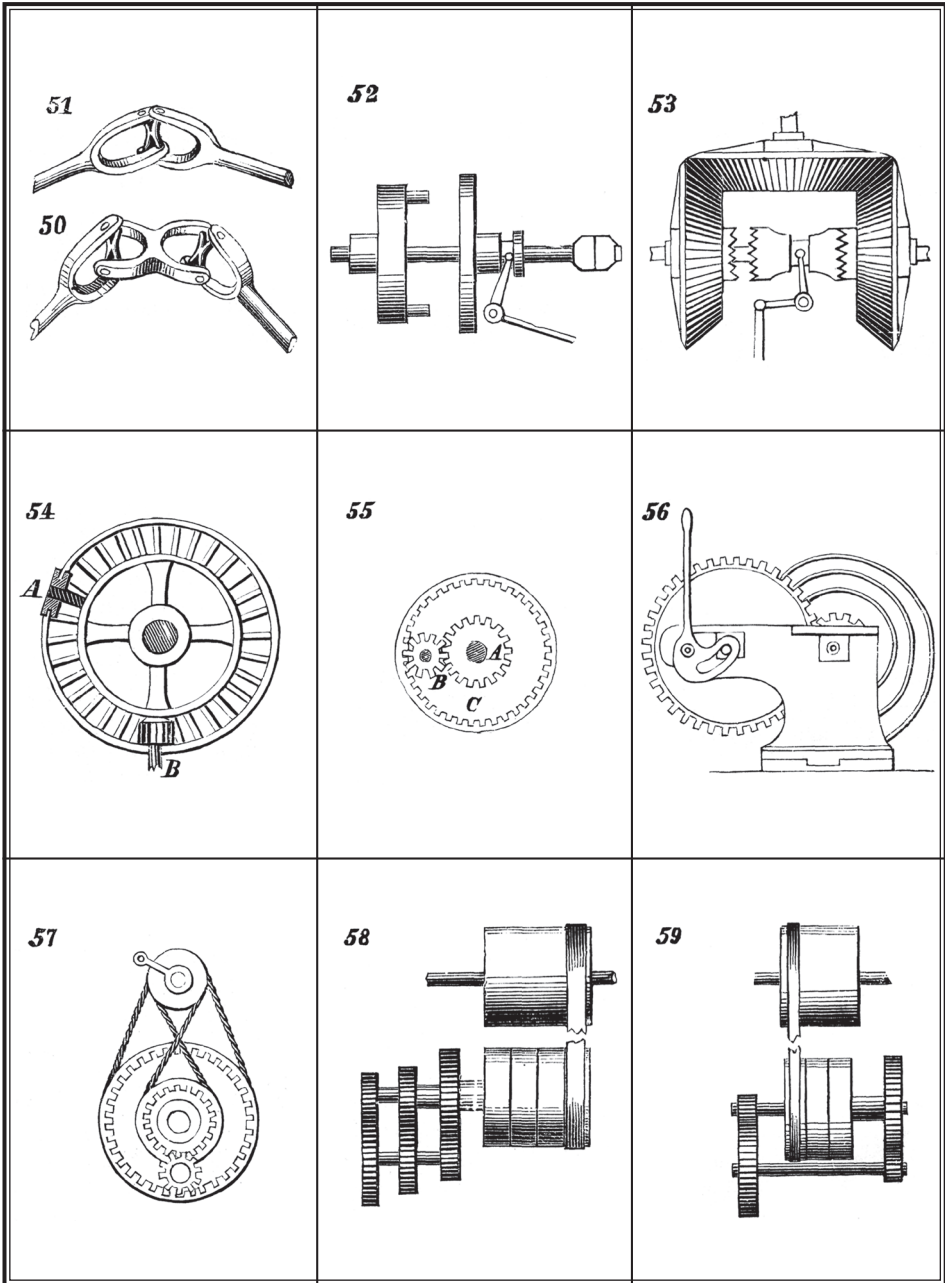
30. Engrenagens retangulares. Produzem um movimento de rotação da engrenagem conduzida a uma velocidade variável. Eram utilizadas em prensa móvel cujos tipos eram colocados em um rolo retangular.



31. Rosca ou parafuso sem fim e uma engrenagem. Alcança o mesmo resultado que o 29; como é de mais fácil construção, é mais frequentemente utilizado.
32. Rodas de atrito. As superfícies dessas rodas são propositalmente ásperas, de modo a *friccionar* tanto quanto possível; às vezes, uma delas é revestida de couro, ou, melhor, com borracha indiana vulcanizada.
33. Engrenagens elípticas. São usadas quando é necessário um movimento rotativo de velocidade variável, e a variação de velocidade é determinada pela relação entre os comprimentos dos eixos maior e menor das elipses.
34. Uma engrenagem dentada internamente e pinhão. Com engrenagens de dentes retos comuns (como a representada em 24), o sentido de rotação é oposto, mas com a engrenagem dentada internamente, as duas giram na mesma direção; com as mesmas cargas nos dentes, elas são capazes de transmitir maior força, porque mais dentes estão em contato.
35. Movimento de rotação variável produzido por movimento rotativo uniforme. O pinhão pequeno atua em uma fenda cortada na barra, que gira livremente sobre o eixo da engrenagem elíptica. O rolamento do eixo do pinhão tem nele preso uma mola, que o mantém em contato constante; a fenda na barra é para permitir a variação do comprimento do raio da engrenagem elíptica.
36. Roda de calandra e pinhão – assim chamada por sua aplicação em calandras – converte o movimento rotativo contínuo do pinhão em movimento alternado rotativo da roda. O eixo do pinhão tem um movimento vibratório e atua em uma fenda reta cortada na barra estacionária em posição vertical para permitir que o pinhão suba e desça e atue dentro e fora da engrenagem da roda. A fenda entalhada na face da roda de calandra seguindo o seu contorno serve para receber e orientar o eixo do pinhão e mantê-lo engrenado.
37. Movimento uniforme em rotativo variável. A roda cônica ou pinhão à esquerda tem dentes entalhados por toda a largura de sua face. Seus dentes atuam com uma série de pinos em espiral localizados em uma roda cônica.
38. Um modo de converter movimento rotativo, por meio do qual a velocidade é uniforme durante uma parte e variada durante outra parte da revolução.
39. Movimento tipo sol e planeta. A engrenagem à direita, chamada engrenagem planetária, está conectada ao centro da outra, ou engrenagem solar, por um braço que preserva uma distância constante entre seus respectivos centros. Este mecanismo foi utilizado por James Watt como um substituto para a manivela em um motor a vapor, após a utilização da manivela ser patenteada por terceiros. Cada revolução da engrenagem planetária, que está rigidamente fixa à biela, dá duas revoluções na engrenagem solar, que está chavetada no eixo do volante.



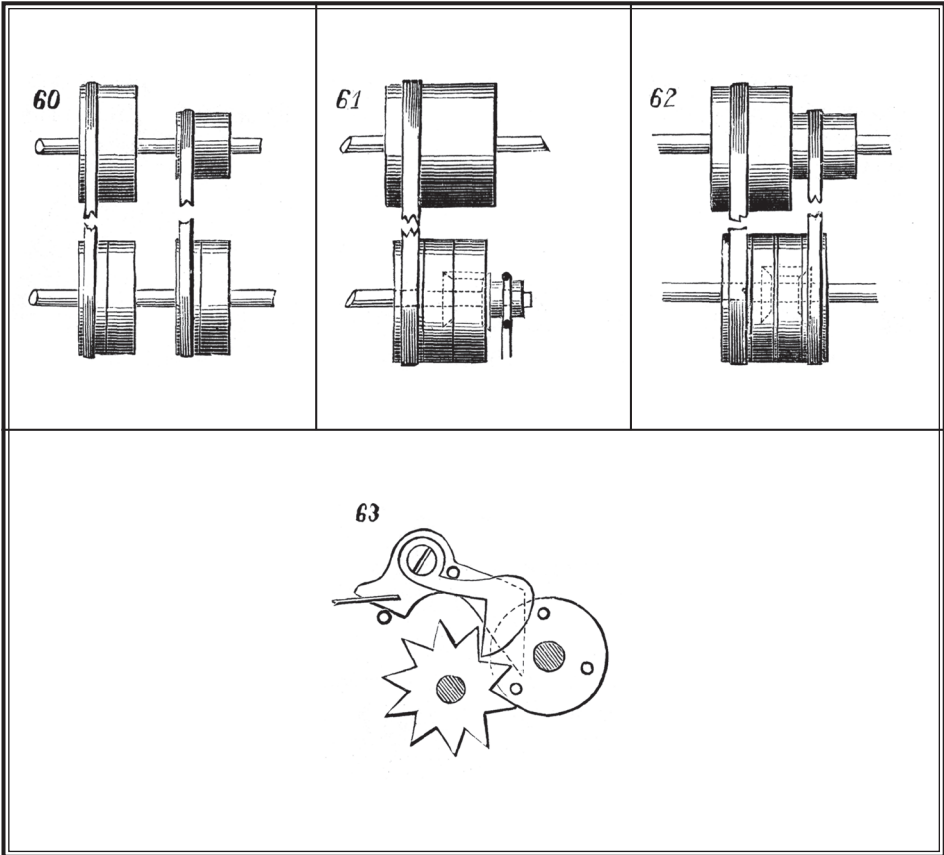
- 40 e 41. Engrenagens helicoidais. Movimento rotativo convertido em rotativo. Por serem oblíquos, os dentes destas engrenagens dão um rolamento mais contínuo do que engrenagens comuns.
- 42 e 43. Diferentes tipos de engrenagens para transmitir movimento de rotação de um eixo para outro, disposto obliquamente a eles.
44. Uma espécie de engrenagem usada para transmitir grande força e dar um acoplamento contínuo aos dentes. Cada roda é composta de duas, três ou mais engrenagens distintas. Os dentes, em vez de estarem alinhados, estão dispostos de modo defasado para dar um acoplamento contínuo. Este sistema é às vezes utilizado para a condução de hélices em parafuso e, às vezes, com uma cremalheira de caráter similar, para conduzir os alicerces de grandes máquinas de aplainamento de ferro.
45. Transmissão de potência por atrito com sulcos – uma invenção relativamente recente. O diagrama à direita é uma seção aumentada, que pode ser mais facilmente compreendida.
46. Corrente *fusée* e caixa de mola são os motores principais em alguns relógios, particularmente aqueles de manufatura inglesa. O *fusée* à direita serve para compensar a perda de força da mola conforme ela mesma se desenrola. A corrente fica sobre o pequeno diâmetro do *fusée* quando se dá corda no relógio, momento em que a mola tem a maior força.
47. Uma embreagem de atrito, engatada e desengatada pela alavanca na parte inferior. É usada para conectar e desconectar maquinários pesados. O eixo do disco à direita tem uma fenda que desliza sobre uma chaveta longa fixada na haste.
48. Caixa de embreagem. O pinhão na parte superior dá um movimento rotativo contínuo à engrenagem abaixo, à qual conecta metade da embreagem, e ambos giram livremente no eixo. Quando é desejado dar movimento ao eixo, a outra parte da embreagem, que desliza sobre uma chaveta fixa no eixo, é empurrada pela alavanca até engrenar.
49. Movimento circular alternado do eixo horizontal produz um movimento rotativo contínuo do eixo vertical, por meio de catracas fixadas às engrenagens cônicas, com os dentes da catraca das duas rodas posicionados de maneiras opostas; as linguetas atuam em sentidos opostos. As engrenagens cônicas e catracas estão livres para girar no eixo, e as linguetas ligadas a braços estão firmemente presas no eixo.



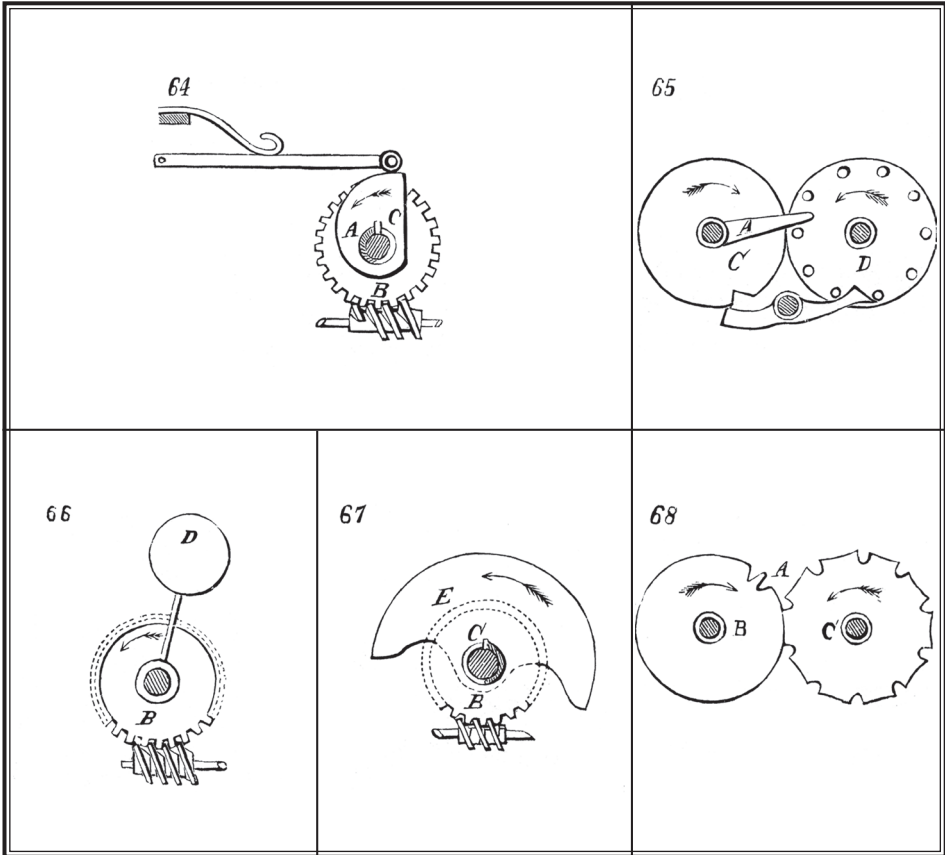
- 50 e 51. Dois tipos de juntas universais.
52. Outro tipo de caixa de embreagem. O disco à direita tem dois orifícios, que correspondem aos pinos fixos no outro disco; ao serem pressionados contra ele, os pinos entram nos orifícios, quando os dois discos giram em conjunto.
53. O eixo vertical conduz o horizontal em ambas as direções, como se desejar, por meio de embreagem dupla e engrenagens cônicas. As engrenagens do eixo horizontal estão livres para girar e são conduzidas em sentidos opostos pela terceira engrenagem; a dupla embreagem desliza sobre uma chaveta fixada no eixo horizontal, que gira para a direita ou para a esquerda, de acordo com o lado em que está engatado.
54. Roda de calandra ou estrela, que produz um movimento de rotação alternada.
55. Diferentes velocidades dadas a duas engrenagens, *A* e *C*, sobre o mesmo eixo, pelo pinhão, *B*.
56. Usado para engatar e desengatar o movimento de velocidade em tornos. Ao abaixar a alavanca, o eixo da engrenagem maior é puxado para trás em virtude da fenda na qual desliza ser cortada excentricamente em relação ao centro ou fulcro da alavanca.
57. Com a pequena polia no topo como condutora, a grande engrenagem com dentes internos e a engrenagem concêntrica interna são conduzidas em direções opostas pelas correias, e, ao mesmo tempo, vão transmitir movimento ao pinhão intermediário da parte infe-

rior, tanto em torno de seu próprio centro como em torno do centro comum das duas engrenagens concêntricas.

58. Mecanismo para a transmissão de três velocidades diferentes por engrenagens. A parte inferior da correia é mostrada em uma polia livre para girar. A polia seguinte está fixada no eixo principal, na outra extremidade está fixada uma pequena engrenagem de dentes retos. A próxima polia está fixada em um eixo oco que gira sobre o eixo principal, e lá é fixada a uma segunda engrenagem, maior que a primeira. A quarta e última polia à esquerda está fixada em outro eixo oco que gira livremente sobre o último, na outra extremidade está fixada a engrenagem ainda maior mais perto da polia. À medida que a correia vai de uma polia a outra, transmite três velocidades diferentes para o eixo abaixo.
59. Mecanismo para a transmissão de duas velocidades por engrenagem. A correia é mostrada na polia livre para girar – das três inferiores, é a que está à esquerda. A polia do meio está fixada no mesmo eixo que o pinhão pequeno, e a polia à direita está em um eixo oco, na extremidade da qual está fixada a engrenagem maior. Quando a correia está na polia do meio, um movimento lento é transmitido para o eixo abaixo; mas quando está na polia direita, uma velocidade rápida é transmitida, de forma proporcional ao diâmetro das engrenagens.



60. Mecanismo para a transmissão de duas velocidades por meio de correias. Existem quatro polias no eixo inferior, as duas externas ficam livres para girar e as duas internas, presas. A correia à esquerda é mostrada em sua polia livre, aquela à direita está em sua polia presa; um movimento lento é consequentemente transmitido ao eixo inferior. Quando a correia à direita é movida para sua polia livre, e a da esquerda é movida para sua polia presa, um movimento mais rápido é transmitido.
61. Mecanismo para a transmissão de duas velocidades, sendo uma delas um movimento diferencial. A correia é mostrada em uma polia livre no eixo inferior. A polia do meio está fixa no referido eixo e tem uma pequena engrenagem cônica acoplada ao seu cubo. A polia à direita, que, como a da esquerda, está livre para girar no eixo, movimenta, transversalmente, outra engrenagem cônica. Uma terceira engrenagem cônica, livre para girar no eixo, é mantida por uma correia de atrito que é fixa na extremidade. Ao mover a correia na polia do meio, o resultado é um movimento simples, mas quando a correia é movida para a polia à direita, uma velocidade duas vezes maior é dada ao eixo. A correia de atrito, ou limitadora, na terceira engrenagem cônica serve para permitir que ela deslize um pouco em uma mudança repentina de velocidade.
62. Mecanismo para a transmissão de duas velocidades, uma das quais é um movimento diferencial e variável. É muito semelhante ao último, exceto que a terceira engrenagem cônica está conectada a uma quarta polia, à direita das outras três, e é movida por uma correia a partir de uma pequena polia no eixo acima. Quando a correia à esquerda está na polia que conduz a engrenagem cônica central e a polia à direita gira na mesma direção, a quantidade de rotação da terceira engrenagem cônica deve ser deduzida da dupla velocidade que o eixo teria se essa engrenagem estivesse em repouso. Se, pelo contrário, a correia da direita está cruzada de modo a girar a polia numa direção oposta, essa quantidade deve ser adicionada.
63. Salto ou movimento rotativo intermitente, usado para medidores e contadores de revolução. O gancho e a lingueta unida a ele, movidos por uma mola à esquerda, são levantados pelos pinos no disco à direita. Os pinos escapam primeiro da lingueta, que cai no próximo espaço da roda estrelada. Quando o pino escapa do gancho, a mola repentinamente joga o gancho para baixo, cujo pino golpeia a lingueta, que, por sua ação na roda estrelada, dá rapidamente uma parcela de uma revolução. Isso é repetido conforme cada pino passa.



64. Outro arranjo de movimento em salto. Movimento é transmitido à engrenagem, **B**, pelo parafuso sem fim na parte inferior, que está acoplado ao eixo de transmissão. Sobre o eixo carregando a engrenagem, atua outro eixo oco, no qual está fixado o came, **A**. Um pequeno pedaço desse eixo oco é cortado ao meio. Um pino fixo no eixo da engrenagem gira o eixo oco e o came; a mola que pressiona no came segura o eixo contra o pino até que chega a um pouco mais que o mostrado na figura, quando, com a alteração do sentido da pressão devido à forma peculiar do came, este último cai de repente, independentemente da engrenagem, e permanece em repouso até que o pino o alcança, quando a mesma ação é repetida.

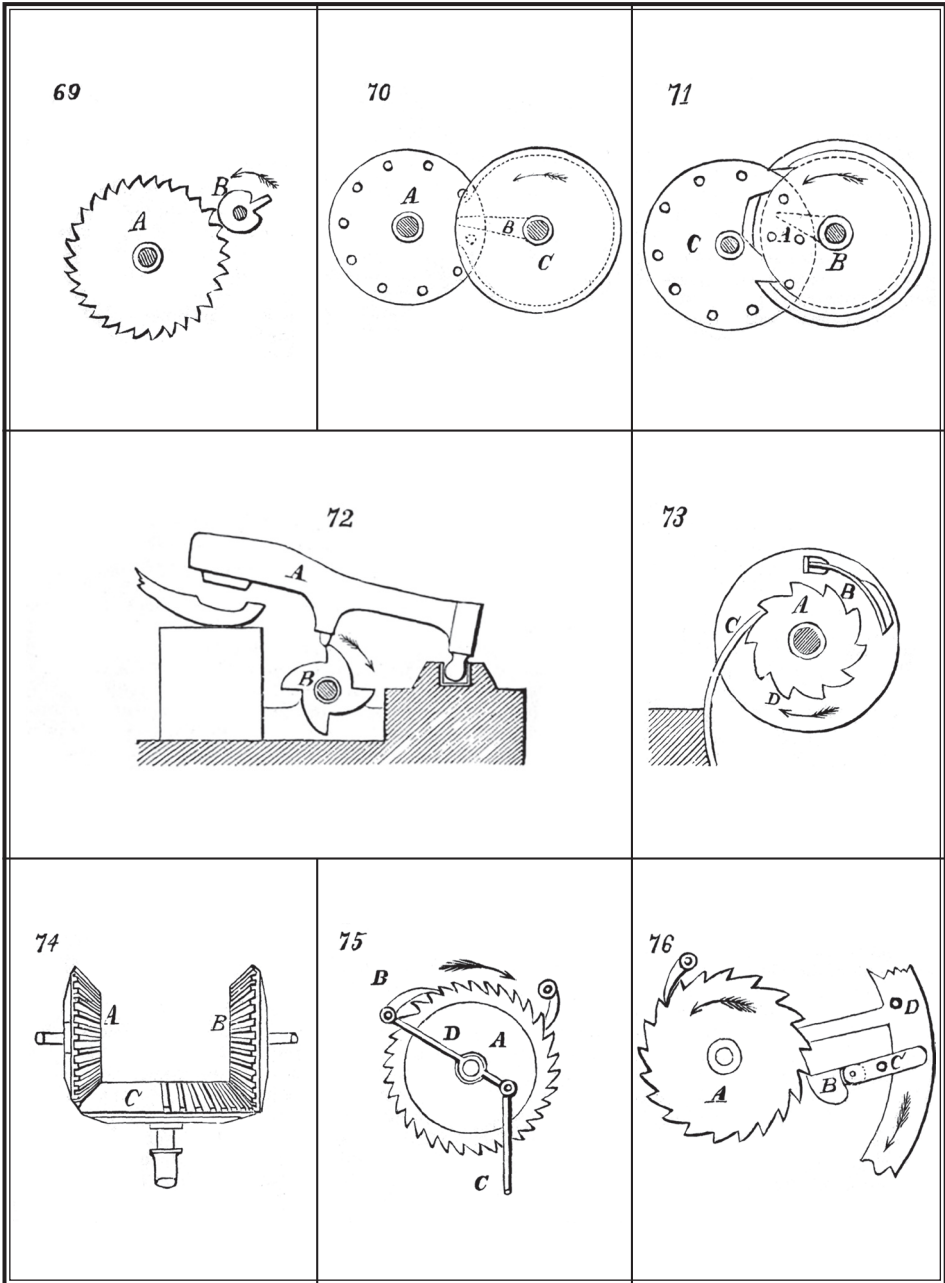
65. O disco da esquerda, **C**, é a roda motriz sobre a qual é fixada a haste, **A**. A outra roda ou disco, **D**, tem uma série de pinos equidistantes que se projetam da sua face. Cada rotação da haste atuando sobre um dos pinos na roda, **D**, faz com que esta última se movimente a distância de um pino. Para que essa distância não seja ultrapassada, um batente semelhante a uma alavanca é disposto em um centro fixo. Esse batente opera em um entalhe cortado na roda, **C**, e no instante em que a haste, **A**, atinge um pino, o entalhe encaixa na alavanca. Conforme a roda, **D**, gira, a extremidade entre os pinos é empurrada para fora, e a outra extremidade entra no entalhe; mas imedia-

tamente na haste que está saindo do entalhe, a alavanca é novamente forçada para cima em frente ao próximo pino, e é lá segurada pela borda de **C** que pressiona sua outra extremidade.

66. Uma modificação de 64; um peso, **D**, ligado a um braço fixo no eixo da engrenagem, usado em vez de mola e came.

67. Outra modificação de 64; um peso ou um tambor rotativo, **E**, fixado em um eixo oco, é utilizado em vez de mola e came e opera em combinação com o pino, **C**, no eixo da engrenagem.

68. O dente único, **A**, da roda motriz, **B**, atua nos entalhes da roda, **C**, e gira esta última pela distância de um entalhe a cada revolução de **C**. Nenhuma parada é necessária nesse movimento, pois a roda motriz, **B**, serve de trava ao se encaixar nas cavidades cortadas na circunferência da roda, **C**, entre as ranhuras.



69. Uma pequena roda com um dente, **B**, é a condutora, e a circunferência que se aloja entre os dentes da roda, **A**, serve como uma trava ou parada, enquanto o dente da roda pequena está fora de operação.
70. A roda motriz, **C**, tem um aro, mostrado em contorno pontilhado, cujo exterior serve de mancal e uma parada para os pinos na outra roda, **A**, quando a haste, **B**, não tem contato com os pinos. Uma abertura nesse aro permite que um pino possa passar por dentro e outro por fora. A haste fica em frente ao meio dessa abertura.
71. A circunferência interior (ilustrada por linhas tracejadas) do aro da roda motriz, **B**, serve de trava contra a qual dois dos pinos na roda, **C**, repousam até que a haste, **A**, atinja um dos pinos; então, o próximo abaixo passa para fora do aro de proteção através do entalhe inferior e outro pino entra no aro através do entalhe superior.
72. Movimento de martelo inclinado. A revolução do came, ou alavanca de contato, **B**, levanta o martelo, **A**, quatro vezes em cada revolução.
73. A roda motriz, **D**, é presa a uma mola curvada, **B**; outra mola, **C**, está conectada a um suporte fixo. À medida que a roda, **D**, gira, a mola, **B**, passa por baixo da mola rígida, **C**, que a pressiona em um dente da roda de catraca, **A**, que por sua vez gira. A mola, **B**, sendo liberada em seu escape da mola rígida, **C**, permite que a roda, **A**, permaneça em repouso até **D** ter feito outra revolução. A mola, **C**, serve de parada.
74. Um movimento rotativo uniforme intermitente em sentidos opostos é dado às engrenagens cônicas, **A** e **B**, por meio da engrenagem cônica mutilada, **C**.
75. Movimento alternado retilíneo da haste, **C**, transmite um movimento circular intermitente para a roda, **A**, por meio da lingueta, **B**, na extremidade da barra oscilante, **D**.
76. Outro dispositivo para registrar ou contar revoluções. Um ressalto, **B**, apoiado no eixo fixo, **C**, é golpeado a cada rotação da roda maior (representada parcialmente) por um pino, **D**, acoplado à referida roda. Isso faz com que a extremidade do ressalto ao lado da roda de catraca, **A**, seja levantado e gire a catraca a distância de um dente. A haste regressa por seu próprio peso à sua posição original depois de o pino, **D**, ter passado; a extremidade é articulada para permitir que passe pelos dentes da roda de catraca.

POLIAS, ENGRENAGENS, CAMES, GOVERNADORES

e vários outros estão entre os engenhosos mecanismos contidos neste livro, publicado pela primeira vez no **auge da Segunda Revolução Industrial, em 1868**. Esta obra atemporal contém dispositivos que são utilizados até hoje, na indústria manufatureira e até no carro em sua garagem. Com a contínua redução de custos na fabricação de equipamentos e o advento da impressão 3D, os mecanismos deste livro eram, são e continuarão atuais por muito tempo.

Inventores, engenheiros e qualquer um que esteja interessado na história das invenções e em tecnologia irá encontrar neste livro um repositório de informações e inspirações.



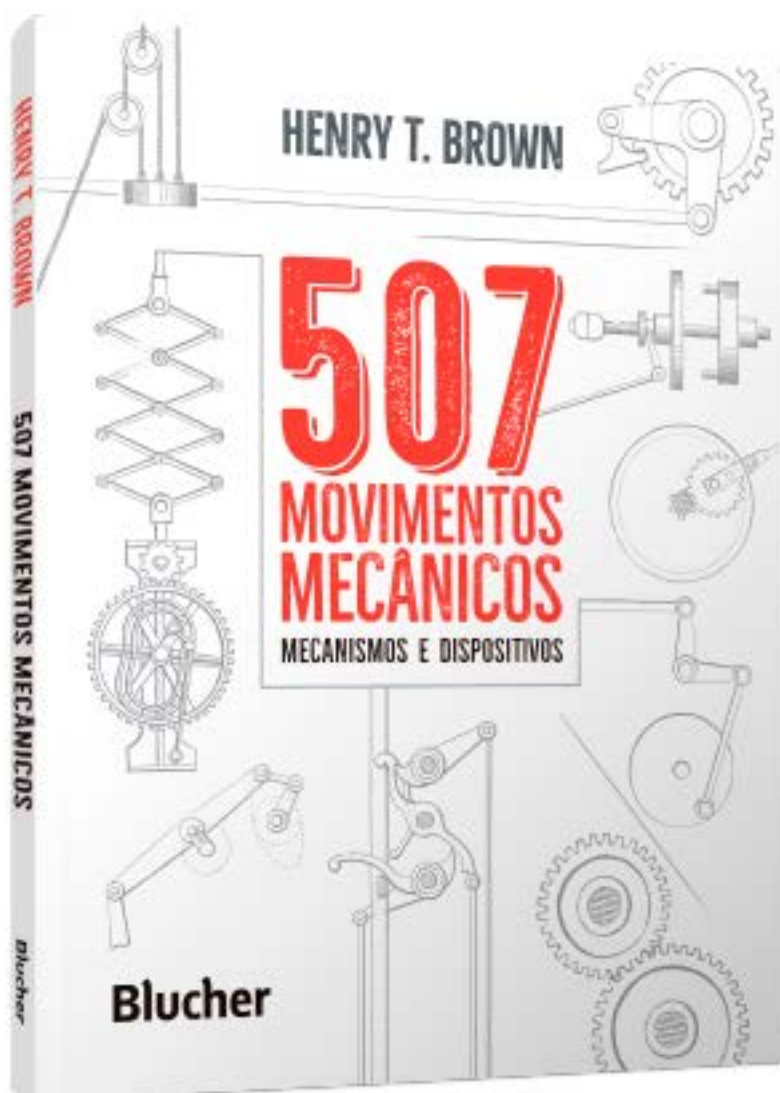
www.blucher.com.br

ISBN: 978-85-212-1849-4



9 788521 218494

Blucher



Clique aqui e:

VEJA NA LOJA

507 Movimentos Mecânicos *Mecanismos e dispositivos*

Henry T. Brown

ISBN: 9788521218494

Páginas: 176

Formato: 16 x 21 cm

Ano de Publicação: 2019

Peso: 0.000 kg
