

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 160 121**A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: **84112847.3**

(51)

Int. Cl.⁴: **H 01 H 50/16**
H 01 F 7/08

(22)

Anmeldetag: **25.10.84**

(30)

Priorität: **31.03.84 EP 84103594**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.11.85 Patentblatt 85/45

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71)

Anmelder: **Square D Starkstrom GmbH****D-5277 Marienheide-Rodt(DE)**

(72)

Erfinder: **Lemmer, Helmut**
Bleibergstrasse 16
D-5277 Marienheide-Kalsbach(DE)

(74)

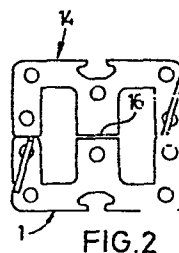
Vertreter: **Köhne, Friedrich, Dipl.-Ing.**
Postfach 250265 Lothringer Strasse 81
D-5000 Köln 1(DE)

(54)

Elektromagnet für elektrische Schaltgeräte, insbesondere Schütze.

(57)

Um einen Elektromagneten zu schaffen, dessen prinzipieller Aufbau eine wesentliche Vereinfachung der Herstellung, vor allem eine rationelle automatische Herstellung mit geringem Maschinenaufwand gestattet, wird vorgeschlagen, daß Anker (14) und Kern (-T) aus in der Form völlig gleichgestalteten Blechlamellen zusammengesetzt sind.

**FIG. 2**

1
 2
 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
 1001
 1002
 1003
 1004
 1005
 1006
 1007
 1008
 1009
 1010
 1011
 1012
 1013
 1014
 1015
 1016
 1017
 1018
 1019
 1020
 1021
 1022
 1023
 1024
 1025
 1026
 1027
 1028
 1029
 1030
 1031
 1032
 1033
 1034
 1035
 1036
 1037
 1038
 1039
 1040
 1041
 1042
 1043
 1044
 1045
 1046
 1047
 1048
 1049
 1050
 1051
 1052
 1053
 1054
 1055
 1056
 1057
 1058
 1059
 1060
 1061
 1062
 1063
 1064
 1065
 1066
 1067
 1068
 1069
 1070
 1071
 1072
 1073
 1074
 1075
 1076
 1077
 1078
 1079
 1080
 1081
 1082
 1083
 1084
 1085
 1086
 1087
 1088
 1089
 1090
 1091
 1092
 1093
 1094
 1095
 1096
 1097
 1098
 1099
 1100
 1101
 1102
 1103
 1104
 1105
 1106
 1107
 1108
 1109
 1110
 1111
 1112
 1113
 1114
 1115
 1116
 1117
 1118
 1119
 1120
 1121
 1122
 1123
 1124
 1125
 1126
 1127
 1128
 1129
 1130
 1131
 1132
 1133
 1134
 1135
 1136
 1137
 1138
 1139
 1140
 1141
 1142
 1143
 1144
 1145
 1146
 1147
 1148
 1149
 1150
 1151
 1152
 1153
 1154
 1155
 1156
 1157
 1158
 1159
 1160
 1161
 1162
 1163
 1164
 1165
 1166
 1167
 1168
 1169
 1170
 1171
 1172
 1173
 1174
 1175
 1176
 1177
 1178
 1179
 1180
 1181
 1182
 1183
 1184
 1185
 1186
 1187
 1188
 1189
 1190
 1191
 1192
 1193
 1194
 1195
 1196
 1197
 1198
 1199
 1200
 1201
 1202
 1203
 1204
 1205
 1206
 1207
 1208
 1209
 1210
 1211
 1212
 1213
 1214
 1215
 1216
 1217
 1218
 1219
 1220
 1221
 1222
 1223
 1224
 1225
 1226
 1227
 1228
 1229
 1230
 1231
 1232
 1233
 1234
 1235
 1236
 1237
 1238
 1239
 1240
 1241
 1242
 1243
 1244
 1245
 1246
 1247
 1248
 1249
 1250
 1251
 1252
 1253
 1254
 1255
 1256
 1257
 1258
 1259
 1260
 1261
 1262
 1263
 1264
 1265
 1266
 1267
 1268
 1269
 1270
 1271
 1272
 1273
 1274
 1275
 1276
 1277
 1278
 1279
 1280
 1281
 1282
 1283
 1284
 1285
 1286
 1287
 1288
 1289
 1290
 1291
 1292
 1293
 1294
 1295
 1296
 1297
 1298
 1299
 1300
 1301
 1302
 1303
 1304
 1305
 1306
 1307
 1308
 1309
 1310
 1311
 1312

Elektromagnet für elektrische Schaltgeräte, insbesondere Schütze

Die Erfindung bezieht sich auf einen Elektromagneten für elektrische Schaltgeräte, insbesondere Schütze mit einem Anker und einem Kern, die aus Blechlamellen bestehen und durch Niete miteinander zu je einem Paket verbunden sind.

- 10 Elektromagnete der vorbezeichneten Gattung werden in der Praxis in sehr großen Stückzahlen benötigt, und zwar für die unterschiedlichsten Schaltgeräte. Diese unterschiedlichsten Schaltgeräte erfordern aufgrund ihrer Konstruktion, Größe, Leistung usw.
- 15 auch jeweils unterschiedliche Elektromagneten. Dies läßt sich vielfach nicht vermeiden bzw. nicht vereinheitlichen.

Die Fertigung von Elektromagneten für elektrische Schaltgeräte ist vor allem deshalb mit einem hohen Aufwand verbunden, weil man für die Anker einerseits und die Kerne andererseits jeweils besondere Schnittwerkzeuge bzw. Stanzwerkzeuge benötigt. Bei unterschiedlichen Größen oder Konstruktionen von Elektromagneten muß man demgemäß eine große Lagerhaltung an Werkzeugen betreiben. Es kommt hinzu, daß bisher auch die Niete, mit denen die aus Blechlamellen bestehenden Anker bzw. Kerne miteinander zu einem Paket verbunden sind, bei Anker und Kern völlig unterschiedlich gesetzt sind, so daß man für Anker und Kern auch entsprechend unterschiedliche Nietstationen bei maschineller Fertigung benötigt.

Demgemäß liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde einen Elektromagneten zu schaffen, dessen prinzipieller Aufbau eine wesentliche Vereinfachung der Herstellung, vor allem eine rationelle automatische Herstellung mit geringem Maschinenaufwand gestattet.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß Anker und Kern aus in der Form völlig gleichgestalteten Blechlamellen zusammengesetzt sind. Auf diese Weise werden anstelle der bisher herkömmlichen vier Schnittwerkzeuge bzw. Stanzwerkzeuge und der dazugehörigen Maschinen nur noch zwei Schnittwerkzeuge bzw. Stanzwerkzeuge benötigt.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Lage der Nietlöcher und Nieten so gewählt, daß sie für alle Anker und Kerne von Wechselstrom- und Gleichstrom-Magneten gleich ist. Auf diese Weise wird der weitere wesentliche Vorteil erreicht, daß man statt der bisher erforderlichen vier Nietwerkzeuge bzw. Nietmaschinen nur noch ein einziges Nietwerkzeug bzw. eine Niemaschine benötigt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung im Schema dargestellt, und zwar zeigen Fig. 1 eine Ansicht auf einen Wechselstromkern,

Fig. 2 eine Ansicht auf einen Elektromagneten,
wobei Anker und Kern gleich sind,

Fig. 3 eine Ansicht auf ein anderes Ausführungs-
beispiel eines Wechselstromkernes,

5 Fig. 5 eine Draufsicht zu Fig. 4,

Fig. 6 eine Ansicht auf einen Gleichstrom-Kern,

Fig. 7 eine Seitenansicht zu Fig. 6,

Fig. 8 eine Ansicht aus einem Elektromagneten für
Gleichstrom, wobei Anker und Kern gemäß Fig. 6

10 gleichgestaltet sind,

Fig. 9 eine Ansicht auf eine Bohrschablone so-
wohl für Anker und Kerne für Wechselstrom-Magnete
als auch für Gleichstrom-Magnete,

Fig. 10 eine Ansicht auf eine andere Gestaltung

15 eines Wechselstromkernes,

Fig. 11 eine Ansicht auf einen Elektromagneten,
deren Anker und Kern gemäß Fig. 10 gleichgestaltet
sind,

Fig. 12 eine Seitenansicht zu Fig. 10,

20 Fig. 13 eine Ansicht auf eine andere Gestaltung
eines Gleichstromkernes bzw. -ankers und

Fig. 14 eine Ansicht auf eine andere Gestaltung
eines Elektromagneten für Gleichstrom.

25 Die Figuren 1 bis 3 veranschaulichen ein Ausführungsbei-
spiel eines Elektromagneten für Wechselstrom, bei wel-
chem der Kern 1 und der Anker 14 völlig gleichgestaltet
sind. Dies ist vor allem aus Fig. 2 ersichtlich. Der
Kern 1 und demgemäß auch der Anker 14 weisen drei Schen-
30 kel 2, 3 und 4 auf. Kern und Anker bestehen aus einem
Paket von dicht aufeinander liegenden Blechlamellen 15.
Die Paketdicke kann unterschiedlich sein, es können
trotzdem immer die gleichen Schnittwerkzeuge und Niet-

werkzeuge wie zu Anfang erläutert wurde, benutzt werden. Die Blechlamellen 15 werden durch Niete 5, 6, 7, 8 und 9 miteinander verbunden, wobei wesentlich ist, daß die Lage der Nietlöcher und demgemäß auch der Niete für Anker und Kern an der gleichen Stelle gewählt ist. An dem Schenkel 2 sind noch Nuten 10 und 11 eingestanz, in welchen ein Kurzschlußring 12 angeordnet werden kann. Fig. 2 veranschaulicht gerade durch die Lage der Kurzschlußringe, daß Kern 1 und Anker 14 bei gleicher Gestaltung zueinander verschwenkt sind. Eine Ausnehmung 13 dient bei dem Kern zur Befestigung mit dem Gehäuse des elektrischen Schaltgerätes oder einem anderen entsprechenden feststehenden Bauteil, während die Ausnehmung im Anker zur Befestigung an einem beweglichen Bauteil des Schaltgerätes dient. Wie Fig. 2 noch verdeutlicht, verbleibt zwischen den beiden mittleren Schenkeln 3 von Kern 1 und Anker 14 ein Luftspalt 16.

Die Figuren 4 und 5 veranschaulichen ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Kernes bzw. Ankers, welches im wesentlichen mit dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 3 übereinstimmt, so daß für die gleichen Teile auch die gleichen Bezugszeichen verwendet worden sind. Es sind wiederum drei Schenkel 2, 3 und 4 vorgesehen. Die beiden äußeren Schenkel 2 und 4 weisen je eine nach innen gerichtete Verbreiterung 17, 18, in deren Stirnseiten Nuten 19 und 20 zur Aufnahme von Kurzschlußringen eingestanz sind. Statt der Ausnehmung 13 (Fig. 1) ist bei diesem Ausführungsbeispiel ein senkrecht zur Bildebene nach Fig. 4 verlaufenden Lock 21 eingestanz, welches zur

Aufnahme eines Befestigungsstiftes oder dergleichen dient.

Die Figuren 6 bis 8 veranschaulichen ein anderes Ausführungsbeispiel eines Elektromagneten, und zwar wiederum mit völlig gleichgestaltetem Kern 28 bzw. Anker. Es sind wiederum drei Schenkel 2, 3 und 4 vorhanden. An dem freien Ende des einen äußeren Schenkels 2 ist eine Schrägfläche 22 derart vorgesehen, daß eine schmale Stirnfläche 23 verbleibt. An dem freien Ende des anderen äußeren Schenkels 4 sind ebenfalls eine Schrägfläche 24 sowie ein Absatz 25 vorgesehen. Wie insbesondere Fig. 8 veranschaulicht, sind die Schrägflächen 22 und 24 sowie die Stirnfläche 21 und der Absatz 25 derart gestaltet und bemessen, daß sie bei Gegenüberliegen des Ankers und des Kernes zusammenpassen. Es versteht sich, wie auch Fig. 8 zeigt, daß das eine der beiden Teile gegenüber dem anderen einmal um die waagerechte und einmal um die senkrechte Achse jeweils um 180° gedreht wird. Der mittlere Schenkel 3 weist ebenfalls eine Schrägfläche 26 auf, die so ausgestanzt wird, daß zwischen den beiden Schrägflächen 26 von Anker und Kern ein Luftspalt 27 verbleibt (Fig. 8).

Fig. 9 soll veranschaulichen, daß die Lage der Nietlöcher und Nieten 5, 6, 7, 8 und 9 so gewählt ist, daß sie für alle Anker und Kerne sowohl von Wechselstrom- als auch Gleichstrom-Magneten gleich ist. In Fig. 9 sind zu dieser Veranschaulichung gewissermaßen ein Wechselstrom-Kern und ein Gleichstrom-Kern übereinander gezeichnet, und zwar ist der Wechsel-

stromkern ausgezogen gezeichnet und entspricht im wesentlichen dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 4 und 5. Der Gleichstromkern mit seinen konstruktiven Änderungen ist dagegen strichpunktiert 5 eingezeichnet und entspricht im wesentlichen dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6. Da nach den obigen Erläuterungen Kern und Anker jeweils gleich gestaltet sind, ergibt sich eine für alle Kerne und Anker gleiche Lage der Nietlöcher bzw. Nieten, so daß auch nur 10 ein Nietwerkzeug bzw. eine Nietmaschine benötigt wird.

Die Figuren 10 bis 12 veranschaulichen schließlich noch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Gleichstrom-Kernes 29 bzw. -Ankers, welches im wesentlichen 15 mit dem nach den Figuren 6 bis 8 übereinstimmt, jedoch sind hier die drei Schenkel 30, 31 und 32 wesentlich länger ausgeführt, wenn eine große Spule benötigt wird. Die Schrägflächen 33 und 37 sowie die Stirnfläche 34 und der Absatz 36 sind aber so wie zur Fig. 20 6 beschrieben ausgeführt. Dasgleiche gilt auch für die weitere Schrägfläche 35 des mittleren Schenkels 31. Zwischen den beiden Schrägflächen 35 von Kern und Anker wird gemäß Fig. 11 wieder ein Luftspalt 38 gebildet.

25

Vorteilhafterweise sind die oben erläuterten Blechlamellen 15 in ihrer Gesamtkontur derart ausgestanzt, daß eine mechanische Nachbearbeitung, insbesondere auch an den einander gegenüberliegenden Flächen von 30 Kern und Anker, entfällt.

Fig. 13 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Kernes bzw. Ankers für einen Gleichstrom-Elektromagneten, wobei für die gleichen oder gleichwirkenden

Teile die gleichen Bezugszeichen wie in den vorhergehenden Ausführungsbeispielen verwendet worden sind. Bei diesem Ausführungsbeispiel weist der mittlere Schenkel 3 zwei dreieckige oder wie gezeichnet trapezförmige Vorsprünge 45 und 46 auf, deren Länge so bemessen ist, daß die an den Vorsprüngen befindlichen äußeren Schrägflächen 40 und 41 zusammen die gleiche Größe besitzen wie die mittlere Schrägfläche 39. Die Schrägflächen 39, 40 und 41 verlaufen vorzugsweise unter einem Winkel von 20° zur Bewegungsrichtung des Ankers, also unter einem spitzen Winkel. Auf diese Weise erhält man eine sehr große wirksame Magnetfläche im Verhältnis zur Größe des Kernes bzw. des Ankers, was besonders bei räumlich kleinen Gleichstrom-Kleinschützen von Vorteil ist. Seitlich des Vorsprunges 45 ist ein kleiner Absatz 42 vorgesehen und trapezförmiger Ausbildung der Vorsprünge 45 und 46 sind an diesen ebene Stirnflächen 43 und 44 vorhanden. Diese Gesamtgestaltung des mittleren Schenkels 3 mit den vorbeschriebenen Flächen ist so getroffen, daß beim Zusammenfügen von Kern und Anker zwischen den betreffenden Flächen ein kleiner gleichmäßiger Luftspalt verbleibt. Durch die Konstruktion des mittleren Schenkels 3 wird erreicht, daß der Zug bzw. die Magnetkraft des Elektromagneten genau in der Mittelachse, d.h. in Bewegungsrichtung des Ankers verläuft. Damit erhält der Anker während seines Hubs eine gute zentrale Führung, womit die Reibung der beweglichen Teile, insbesondere des Ankers an den Wänden oder Führungen auf ein sehr geringes Maß herabgesetzt wird. Die beiden äußeren Schenkel 2 und 4 besitzen trapezförmige Vorsprünge 47 und 51 mit Stirnflächen 50 und Schrägflächen 48 und 63, wobei die letzteren wieder unter einem Winkel von vorzugsweise 20° zur Bewegungsrichtung des Ankers

verlaufen. Seitlich der Vorsprünge 47 und 51 sind wie dargestellt Absätze 49 und 64 vorgesehen.

Fig. 14 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Gleichstrom-Elektromagneten mit völlig gleichgestalteten Anker und Kern, wobei die mittleren Schenkel 3 im wesentlichen wie der mittlere Schenkel nach Fig. 13 ausgebildet sind, so daß hier die gleichen Wirkungen und Vorteile, wie zuvor beschrieben wurde, eintreten. Der jeweilige Vorsprung 58 ist hier nahezu dreieckig und der seitliche Vorsprung 59 trapezförmig ausgebildet. Außerhalb des Vorsprunges 58 ist ein Absatz 60 und an dem Vorsprung 59 eine Stirnfläche 61 gebildet. Der zickzackförmige Luftspalt 42 ist in Fig. 14 der Deutlichkeit halber vergrößert gezeichnet bzw. Kern und Anker sind hier nicht in der Endstellung, sondern mit einem gewissen Abstand voneinander dargestellt.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 14 ist von besonderer Bedeutung, daß an dem Stirnende des einen äußeren Schenkels 2 eine trapezförmige Ausnehmung 52 mit symmetrisch zueinander verlaufenden Schrägflächen 65 und 66 und an dem Stirnende des anderen äußeren Schenkels 4 ein trapezförmiger angepaßter Vorsprung 55 vorgesehen sind. Die Schrägflächen 65 und 66 der Ausnehmung und die des jeweiligen Vorsprunges 55 verlaufen wiederum vorteilhafterweise unter einem spitzen Winkel von bevorzugt 20° zur Bewegungsrichtung des Ankers. Seitlich des Vorsprunges 55 sind Absätze 56 und 57 und seitlich der Ausnehmung 52 kleine Stirnflächen 53 und 54 angeformt. Da bei diesem Ausführungsbeispiel die beschriebenen Schrägflächen an den äußeren Schenkeln 2 und 4 symmetrisch ausgebildet sind, kann bei großen wirksamen Magnetflächen auch im Bereich

der seitlichen Schenkel keine Kraftkomponente quer zur Bewegungsrichtung des Ankers entstehen, so daß die zentrale Führung des Ankers noch weiterhin verbessert ist und die Reibung herabgesetzt ist.

5

Die oben erläuterten Ausführungsbeispiele beziehen sich auf Anker und Kerne mit je drei Schenkeln. Die Erfindung ist aber auch sinngemäß auf Elektromagnete anwendbar, deren Anker und Kerne jeweils zwei Schen-

10 kel aufweisen.

Patentansprüche:

1. Elektromagnet für elektrische Schaltgeräte, insbesondere Schütze mit einem Anker und einem Kern,
5 die aus Blechlamellen bestehen und durch Niete miteinander zu je einem Paket verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß Anker (14) und Kern (1; 28; 29) aus in der Form völlig gleichgestalteten Blechlamellen (15)
10 zusammengesetzt sind.
2. Elektromagnet nach Anspruch 1, für Wechselstrom, wobei Anker und Kern je drei Schenkel aufweisen,
15 dadurch gekennzeichnet, daß die beiden äußeren Schenkel (2, 4) je eine nach innen gerichtete Verbreiterung (17, 18) aufweisen, in deren Stirnseiten Nuten (19, 20) zur Aufnahme von Kurzschlußringen vorgesehen sind.
20
3. Elektromagnet nach Anspruch 1, für Gleichstrom, wobei Anker und Kern je drei Schenkel aufweisen, dadurch gekennzeichnet,
25 daß an dem freien Ende des einen äußeren Schenkels (2; 30) eine Schrägfläche (22; 33; 48) vorgesehen ist, so daß eine schmale Stirnfläche (23; 34; 50) verbleibt, daß an dem freien Ende des anderen äußeren Schenkels (4; 32) eine Schrägfläche (24;
30 37; 63) und ein Absatz (25; 36; 64) vorgesehen sind, die mit der entsprechenden Schrägfläche (22; 33; 48) und Stirnfläche (23; 34; 50) des gegenüberliegenden Ankers oder Kernes zusammenpassen, und daß der mittlere Schenkel (3; 31) eine Schräg-
35 fläche (26; 35; 39) aufweist, so daß zwi-

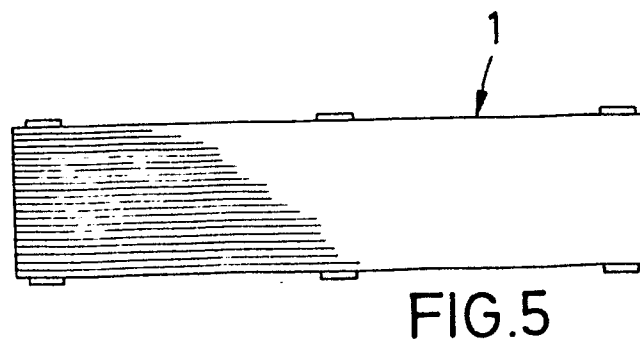
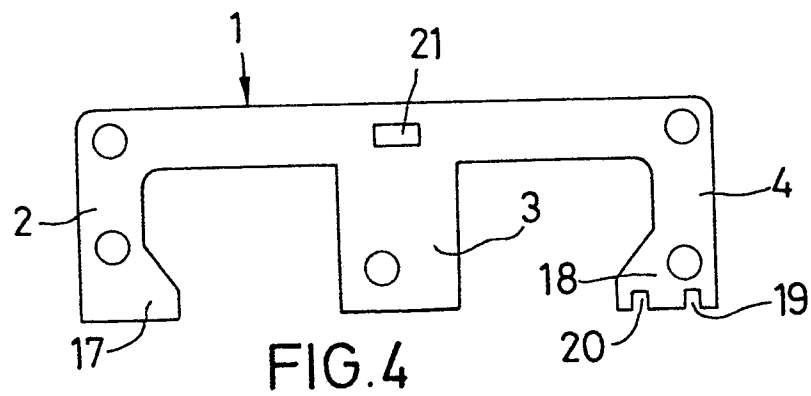
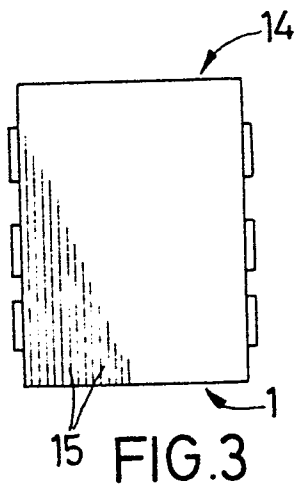
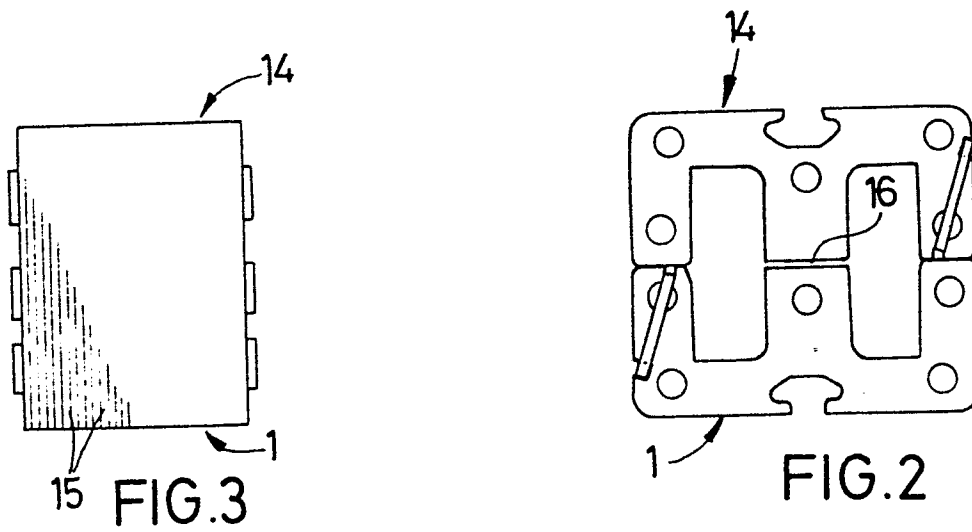
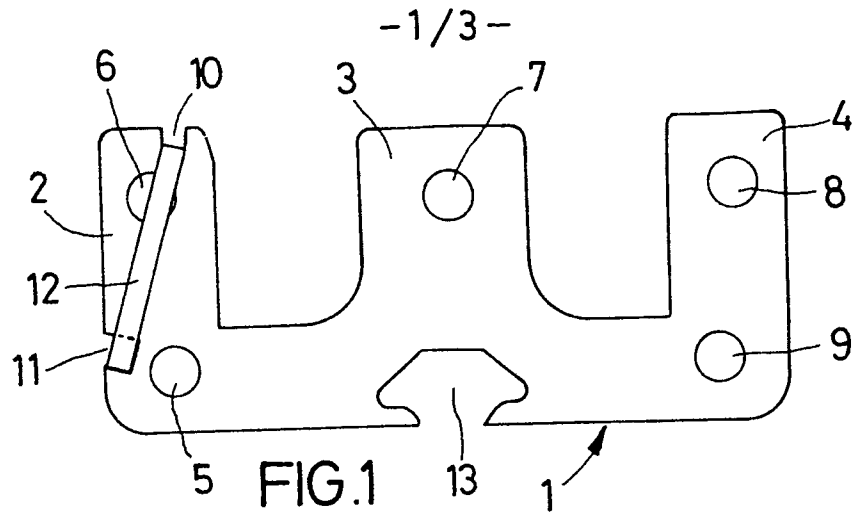
- 11 -

schen diesen Schrägflächen (26; 35; 39) von Anker und Kern ein Luftspalt (27; 38) verbleibt.

4. Elektromagnet nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß die Lage der Nietlöcher und Nieten (5, 6, 7, 8, 9) so gewählt ist, daß sie für alle Anker und Kerne von Wechselstrom- und Gleichstrom-Magneten
10 gleich ist.
5. Elektromagnet nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß die Blechlamellen (15) in ihrer Gesamtkontur derart ausgestanzt sind, daß eine mechanische Nachbearbeitung entfällt.
6. Elektromagnet nach Anspruch 1 oder 3,
20 dadurch gekennzeichnet,
daß der mittlere Schenkel (3) zwei dreieckige oder trapezförmige Vorsprünge (45, 46) aufweist, deren Länge so bemessen ist, daß die an den Vorsprüngen befindlichen äußeren Schrägflächen (40,
25 41) zusammen die gleiche Größe besitzen wie die mittlere Schrägfläche (39).
7. Elektromagnet nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
30 daß an dem Stirnende des einen äußeren Schenkels (2) eine trapezförmige Ausnehmung (52) mit symmetrisch zueinander verlaufenden Schrägflächen (65, 66) und an dem Stirnende des anderen äußeren

Schenkels (4) ein trapezförmiger, angepaßter Vorsprung (55) vorgesehen sind.

8. Elektromagnet nach Anspruch 7,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß zu beiden Seiten der Ausnehmung (52) und
des Vorsprungs (55) schmale Stirnflächen (53,
54) bzw. Absätze (56, 57) vorgesehen sind.



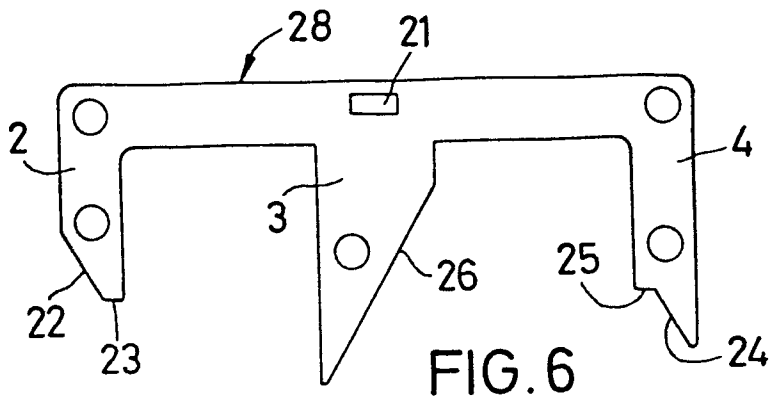


FIG. 6

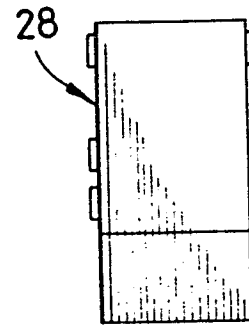


FIG. 7

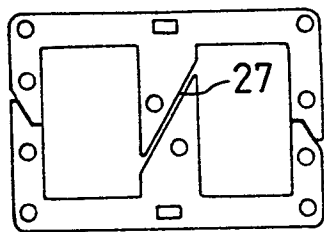


FIG. 8

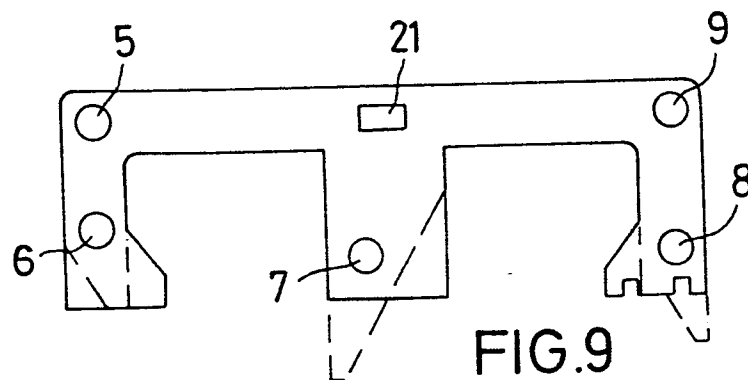


FIG. 9

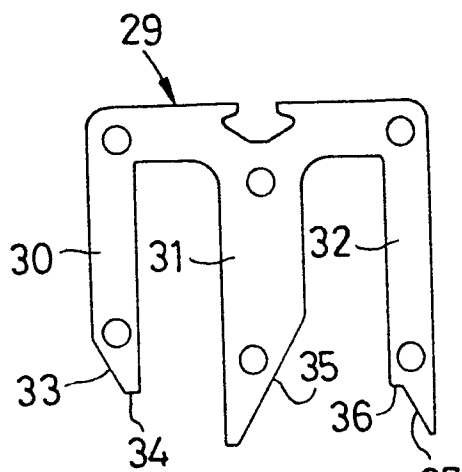


FIG. 10

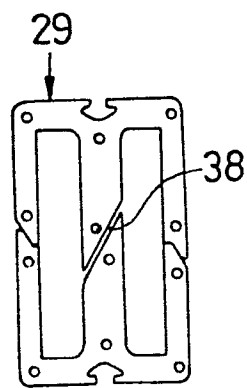


FIG. 11

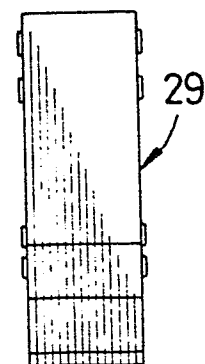
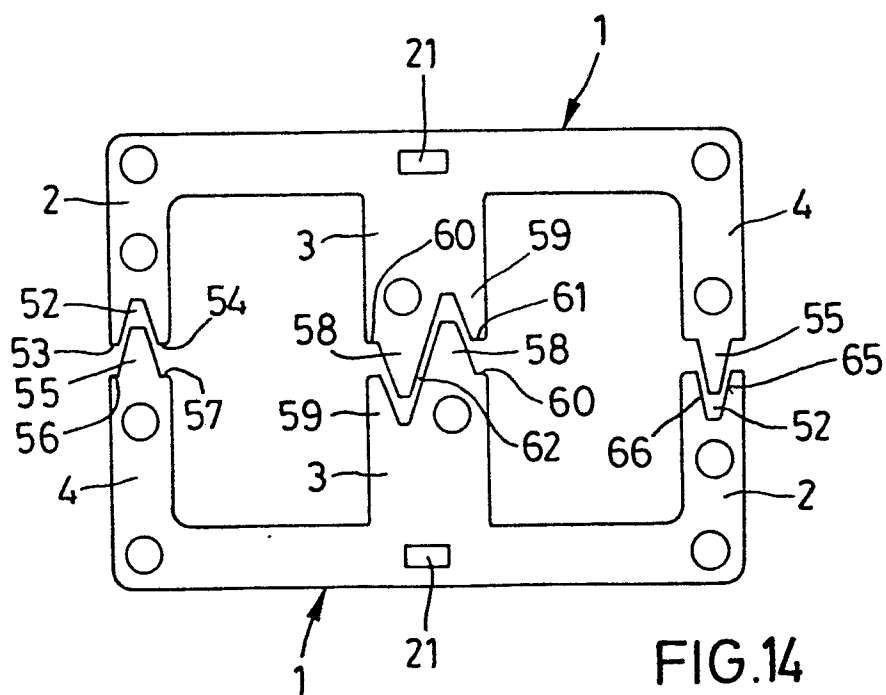
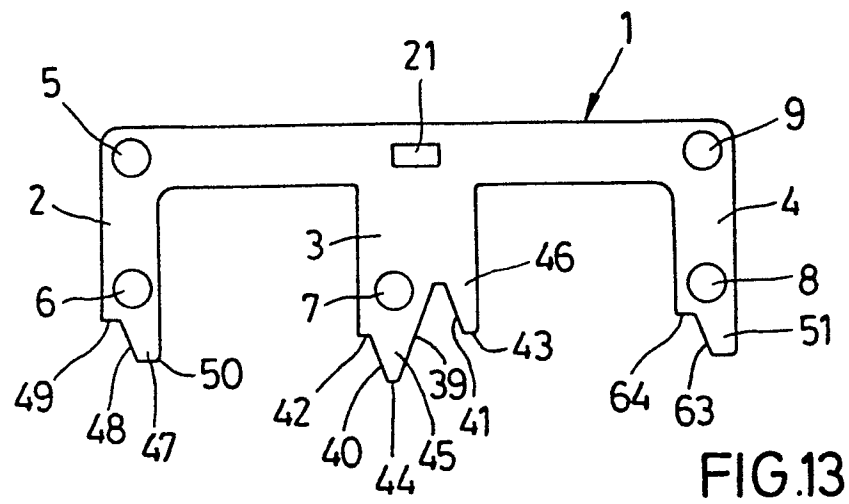


FIG. 12





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0160121
Nummer der Anmeldung

EP 84 11 2847

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	EP-A-0 005 734 (ASEA AB) * Anspruch 1; Figur 2 *	1,4	H 01 H 50/16 H 01 F 7/08
A	* Anspruch 4; Figur 2 *	2	
X	DE-A-1 614 342 (PIRELLI SOCIETA PER AZIONI) * Seite 10, Absatz 1; Figur 4 *	1,4	
A	DE-A-2 844 361 (LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE S.A.) * Figur 1 *	3,6	
A	EP-A-0 081 604 (SPRECHER & SCHUH AG) * Zusammenfassung; Figur *	3,6	
A	DE-C-1 045 546 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) * Spalte 2, Zeilen 44-50 *	5	H 01 H 50/00 H 01 F 7/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 03-07-1985	Prüfer RUPPERT W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			