



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : B60T 13/14, 8/40		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/00373 (43) Date de publication internationale: 6 janvier 2000 (06.01.00)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/01344 (22) Date de dépôt international: 8 juin 1999 (08.06.99)		(81) Etats désignés: JP, KR, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>	
(30) Données relatives à la priorité: 98/08101 26 juin 1998 (26.06.98) FR			
(71) Déposant (<i>pour tous les Etats désignés sauf US</i>): BOSCH SYSTEMES DE FREINAGE [FR/FR]; 126, rue de Stalingrad, F-93700 Drancy (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (<i>US seulement</i>): PASQUET, Thierry [FR/FR]; 12, résidence Jean Monnet, F-93190 Livry Gargan (FR). DELAGE, Jean-Pierre [FR/FR]; 1, rue de l'Amiral Courbet, F-94160 Saint Mandé (FR). FOURCADE, Jean [FR/FR]; 5, rue du 8 Mai 1945, F-93260 Les Lilas (FR). (74) Mandataire: HOUPLAIN, Jacques; Bosch Systèmes de Freinage, Service Brevets, 126, rue de Stalingrad, F-93700 Drancy (FR).			
(54) Title: HYDRAULIC CAPACITY WITH CONTROLLED PRESSURE ABSORPTION (54) Titre: CAPACITE HYDRAULIQUE A ABSORPTION CONTROLEE EN PRESSION (57) Abstract <p>The invention concerns a hydraulic capacity comprising a hollow body (2), made of rubber for example, and a rigid envelope (3) enclosing the hollow body (2) to limit its expansion, said capacity being designed to contain at all times an instantaneous fluid volume (V) and to apply to said fluid an instantaneous pressure (P) depending on the fluid instantaneous volume (V). The invention is characterised in that the wall (21) is simultaneously in contact with the envelope (3) at least through a first (Z1) and a second zone (Z2) having respectively first and second thickness levels (E1, E2) and separated from each other by a third zone (Z3) spaced from the envelope (3) and having a third thickness level (E3) different from the first and second thickness levels (E1, E2), thereby enabling the fluid pressure (P) to be controlled so as to observe a predetermined law.</p> <p>(57) Abrégé</p> <p>L'invention concerne une capacité hydraulique, comprenant un corps creux (2), en caoutchouc par exemple, et une enveloppe rigide (3) entourant le corps creux (2) pour en limiter l'expansion, cette capacité étant destinée à contenir à chaque instant un volume instantané (V) de fluide et appliquant à ce fluide une pression instantanée (P) dépendant du volume instantané (V) de fluide. Selon l'invention, la paroi (21) est simultanément en contact avec l'enveloppe (3) au moins par une première (Z1) et une seconde zone (Z2) présentant des première et seconde épaisseurs respectives (E1, E2), et séparées l'une de l'autre par une troisième zone (Z3) distante de l'enveloppe (3) et présentant une troisième épaisseur (E3) différente des première et seconde épaisseurs (E1, E2), la pression (P) du fluide pouvant ainsi être contrôlée pour suivre une loi prédéfinie.</p>			
<img alt="Technical drawing of a hydraulic capacity device. The diagram shows a cross-section of a hollow body (2) and a rigid envelope (3). The wall (21) of the hollow body has three distinct zones of thickness: Z1, Z2, and Z3. Zone Z1 is the innermost layer in contact with the envelope (3), Zone Z2 is the middle layer, and Zone Z3 is the outermost layer spaced from the envelope. Each zone has a corresponding thickness level: E1, E2, and E3. The drawing also shows various ports and internal structures, including a central tube (5) and a base (6). Dimensions D1, D2, and D3 are indicated at the bottom. Reference numerals include 1, 2, 3, 4, 5, 6, 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, 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, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1223, 1224, 122			

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

CAPACITE HYDRAULIQUE A ABSORPTION CONTROLEE EN PRESSION

La présente invention concerne une capacité hydraulique, par exemple utilisable comme accumulateur à pression variable dans un circuit de freinage.

Plus précisément, la présente invention concerne une capacité hydraulique, comprenant un corps creux allongé suivant un axe, et une enveloppe rigide, le corps creux étant réalisé dans un matériau supportant une expansion élastique, à partir d'un état de repos, au moins suivant une direction radiale par rapport à l'axe, le corps creux étant défini au repos par une paroi d'épaisseur comprise entre une épaisseur minimale et une épaisseur maximale, cette paroi étant bordée par un orifice fixe par rapport à l'enveloppe rigide, l'enveloppe rigide entourant le corps creux pour en limiter l'expansion, et cette capacité étant destinée à contenir à chaque instant un volume instantané de fluide susceptible d'évoluer entre un volume minimum et un volume maximum, cette capacité appliquant au volume instantané de fluide une pression instantanée dépendant du volume instantané.

Une capacité hydraulique de ce type est connue et par exemple décrite et illustrée dans le document de brevet WO 98/00320.

En réalité, ce document de brevet s'inscrit dans un art antérieur beaucoup plus large, qui comprend notamment aussi les brevets US 3 948 288 ou US 5 718 488, et qui vise à réaliser un amortisseur de variations de pression.

L'invention se situe dans un contexte très différent, et vise à réaliser une capacité utilisable comme un accumulateur hydraulique propre à appliquer au fluide qu'il contient une pression liée, par une loi prédéterminée, au volume de fluide accumulé, un tel accumulateur pouvant servir de simulateur d'actionnement de frein, du type de ceux que décrivent par exemple les documents de brevets FR - 2 753 949 et FR - 2 756 797.

A cette fin, la capacité hydraulique de l'invention, par ailleurs conforme à la définition qu'en donne le préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisée en ce que la paroi du corps creux, au moins pour un premier volume instantané de fluide, est simultanément en contact avec l'enveloppe au moins par une première et une seconde zone de cette paroi, distantes de l'orifice, présentant des première et seconde épaisseurs respectives, et séparées l'une de l'autre par une troisième zone distante de l'enveloppe et présentant une troisième épaisseur différente des première et seconde épaisseurs.

Pour suivre avec une précision optimale la loi prédéterminée devant lier la pression du fluide stocké au volume de ce dernier, il peut être utile de donner aux première et seconde épaisseurs des valeurs différentes l'une de l'autre.

Dans un mode de réalisation possible de l'invention, le corps creux présente une surface interne essentiellement cylindrique au repos.

La paroi peut en outre atteindre son épaisseur minimale à une extrémité du corps creux, opposée à l'orifice, et présenter à cette extrémité une surface externe inscrite, au repos, dans un cylindre de premier diamètre.

Dans ce cas, il est possible de prévoir que l'enveloppe, en regard de l'extrémité du corps creux, forme un cylindre de second diamètre, supérieur au premier diamètre.

Enfin, la paroi peut atteindre son épaisseur maximale en une pluralité de zones intermédiaires situées axialement entre l'orifice et l'extrémité du corps creux, et dans lesquelles la paroi présente une surface externe inscrite, au repos, dans un cylindre de troisième diamètre, supérieur au second diamètre.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- La Figure 1 est une vue en coupe d'une capacité conforme à l'invention; et
- La Figure 2 est un diagramme illustrant une loi d'évolution de la pression d'un fluide stocké dans la capacité de la Figure 1 en fonction du volume de ce fluide.

L'invention concerne une capacité hydraulique, comprenant essentiellement un corps creux 2, de forme allongée suivant un axe 1, et une enveloppe rigide 3 entourant le corps creux 2.

La paroi 21 du corps creux est, au voisinage de l'orifice d'entrée-sortie 22 de ce dernier, dotée d'une gorge 221 qui est montée sur une nervure 41 formée à la périphérie interne d'une bague de maintien 4.

La bague 4 est elle-même interposée entre l'enveloppe rigide 3 et un raccord hydraulique 5 qui débouche dans l'orifice 22 du corps creux, ce raccord étant fixé à l'enveloppe rigide 3 au moyen de vis 6, et la bague 4 étant immobilisée suivant l'axe 1 par appui sur des épaulements respectifs 31, 51 de l'enveloppe et du raccord.

Un capot 7 peut éventuellement être prévu sur l'enveloppe rigide 3 pour la protéger de la pollution ambiante.

Le corps creux 2 est réalisé dans un matériau élastomère, par exemple du caoutchouc, pour pouvoir subir sans dommage une expansion élastique suivant une direction radiale R, et éventuellement aussi suivant la direction de l'axe 1, à partir d'un état de repos qui est celui qu'illustre la figure 1, l'expansion du corps creux 2 se trouvant bloquée lorsque la paroi 21 est intégralement en contact avec l'enveloppe rigide 3.

La paroi 21 du corps creux 2 présente, au repos, une épaisseur comprise entre une épaisseur minimale E_a et une épaisseur maximale E_z .

La capacité ainsi constituée est destinée à contenir à chaque instant un volume instantané V de fluide susceptible d'évoluer entre un volume minimum V_a

et un volume maximum V_z (figure 2), la paroi élastique 21 permettant, selon la présente invention, d'appliquer au volume instantané V de fluide une pression instantanée P qui dépend du volume instantané V selon une loi pré-déterminée, telle que celle qu'illustre la figure 2.

Selon l'invention, la paroi 21 est simultanément en contact avec l'enveloppe 3 par au moins des première et seconde zones Z_1 , Z_2 de cette paroi, et ceci au moins pour un volume instantané donné de fluide, la figure 1 représentant en l'occurrence le cas où ce volume est égal à V_a et où le corps creux est dans son état de repos.

Ces première et seconde zones Z_1 , Z_2 , qui sont distantes de l'orifice 22, présentent des première et seconde épaisseurs respectives E_1 , E_2 , et sont séparées l'une de l'autre par une troisième zone Z_3 , cette troisième zone étant elle-même distante de l'enveloppe 3 et présentant une troisième épaisseur E_3 différente des première et seconde épaisseurs E_1 , E_2 .

En réalité, il peut être utile de conformer la paroi 21, soit par essais successifs et interpolation, soit plus facilement par les méthodes traditionnelles de simulation informatique, de manière que des zones telles que Z_1 , Z_2 , et Z_3 répondant aux conditions précédemment décrites apparaissent pour une pluralité de valeurs différentes du volume instantané de fluide, pour permettre à la capacité de l'invention de suivre d'autant près que possible la loi pré-définie devant lier la pression instantanée P au volume instantané V , telle qu'illustrée à la figure 2.

Comme le montre la figure 1, des valeurs différentes peuvent en outre être attribuées aux épaisseurs respectives E_1 , E_2 des première et seconde zones Z_1 , Z_2 , de manière à augmenter le nombre de paramètres permettant de faire varier l'absorption de la capacité pour l'adapter à la loi pré-définie par laquelle on cherche à lier la pression instantanée P au volume instantané V .

Dans l'exemple illustré à la figure 1, le corps creux 2 présente une surface interne 23 essentiellement cylindrique au repos, la paroi 21 atteignant son épaisseur minimale E_a à une extrémité 24 du corps creux 2, opposée à l'orifice 22, et présentant à cette extrémité 24 une surface externe 25 inscrite, au repos, dans un cylindre de premier diamètre D_1 .

L'enveloppe 3, en regard de l'extrémité 24 du corps creux 2, forme alors un cylindre de second diamètre D_2 , supérieur au premier diamètre D_1 .

Enfin, la paroi 21, dans l'exemple illustré, atteint son épaisseur maximale E_z en une pluralité de zones intermédiaires 26 situées axialement entre l'orifice 22 et l'extrémité 24 du corps creux 2, et dans lesquelles la paroi 21 présente une surface externe inscrite, au repos, dans un cylindre de troisième diamètre D_3 , supérieur au second diamètre D_2 .

Dans tous les cas, des ouvertures 32 peuvent être pratiquées dans l'enveloppe rigide 3 pour permettre l'échappement de l'air piégé entre le corps creux 2 et cette enveloppe 3.

Le principe de fonctionnement de la capacité illustrée est le suivant.

De façon générale, lorsqu'un certain volume de fluide hydraulique est injecté dans le corps creux 2, l'expansion de ce dernier se produit prioritairement dans les zones de la paroi 21 qui, à la fois, ne sont pas en contact avec l'enveloppe rigide 3, et présentent la plus faible épaisseur.

Et par ailleurs, la résistance qu'oppose le corps creux à son expansion, exprimée en terme d'augmentation de la pression instantanée P pour un accroissement donné du volume instantané V , est une fonction croissante de l'épaisseur de la paroi 21 dans la zone où ce corps creux subit son expansion, et une fonction décroissante de la surface de la zone qui subit l'expansion.

Pour les faibles valeurs du volume instantané de fluide V , c'est-à-dire pour les valeurs de ce volume qui sont peu supérieures au volume minimum V_a contenu dans le corps creux au repos, tout accroissement de ce volume provoque donc l'expansion radiale et axiale de l'extrémité 24 du corps creux 2, dont l'épaisseur est minimale, et la résistance qu'oppose le corps creux à son expansion est relativement faible.

Dans ces conditions, tout accroissement du volume instantané V , aux faibles valeurs de ce dernier, est associé à un faible accroissement de la pression instantanée P .

Au fur et à mesure que le volume instantané V augmente, la surface de l'extrémité 24 qui se trouve en contact avec l'enveloppe rigide 3 augmente, de sorte que la surface de l'extrémité 24 qui peut encore être le siège d'une expansion diminue, ce qui provoque une augmentation des incrément de la pression instantanée P pour des incrément constants du volume instantané V .

Cette situation se traduit, sur la figure 2, par le fait que la courbe représentant la pression P en fonction du volume V présente une concavité tournée vers le haut.

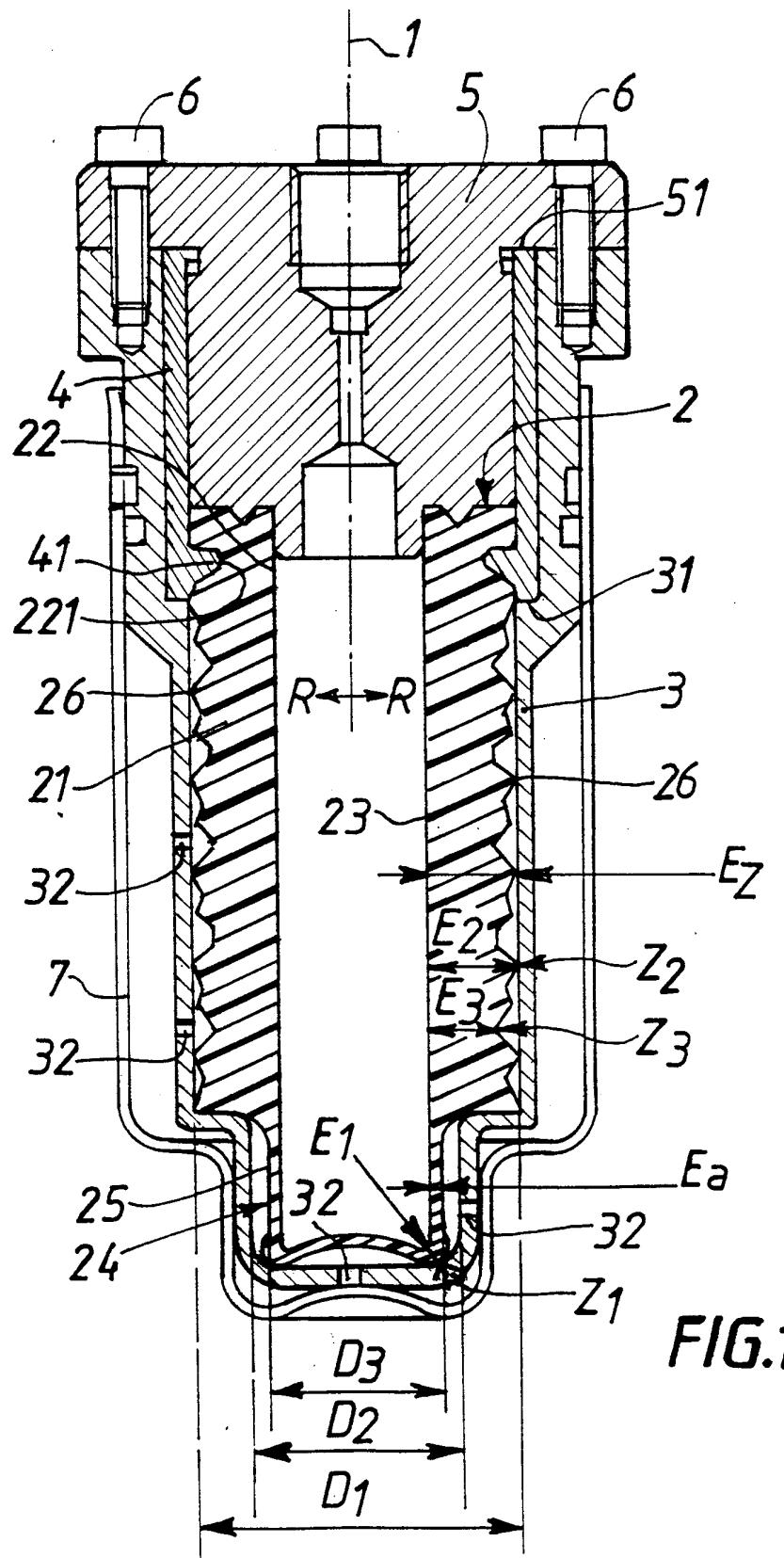
Lorsque le volume V atteint une valeur V_y , l'extrémité 24 du corps creux se trouve intégralement plaquée contre l'enveloppe rigide 3, le corps creux ne pouvant plus subir d'expansion que dans sa partie supérieure.

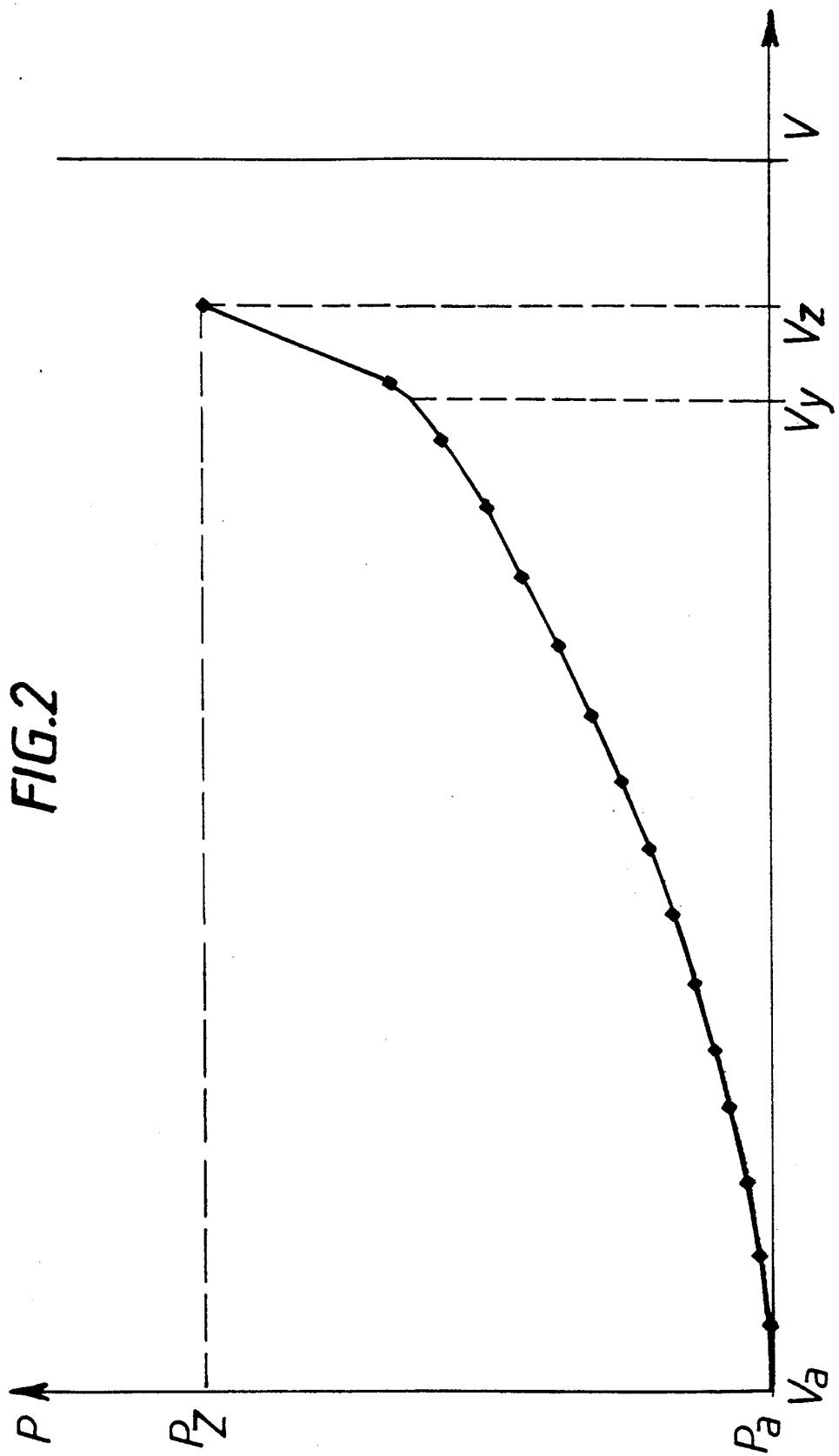
Comme cette dernière présente une épaisseur supérieure à celle de l'extrémité 24, la pression P varie plus rapidement pour un même accroissement de volume que pour les volumes inférieurs à V_y , cette variation dépendant de la distribution des zones d'épaisseurs telles que E_2 , E_3 , E_z , conformément aux principes précédemment énoncés.

REVENDICATIONS

1. Capacité hydraulique, comprenant un corps creux (2) allongé suivant un axe (1), et une enveloppe rigide (3), le corps creux (2) étant réalisé dans un matériau supportant une expansion élastique, à partir d'un état de repos, au moins suivant une direction radiale (R) par rapport à l'axe (1), le corps creux (2) étant défini au repos par une paroi (21) d'épaisseur comprise entre une épaisseur minimale (Ea) et une épaisseur maximale (Ez), cette paroi étant bordée par un orifice (22) fixe par rapport à l'enveloppe rigide (3), l'enveloppe rigide (3) entourant le corps creux (2) pour en limiter l'expansion, et cette capacité étant destinée à contenir à chaque instant un volume instantané (V) de fluide susceptible d'évoluer entre un volume minimum (Va) et un volume maximum (Vz), cette capacité appliquant au volume instantané (V) de fluide une pression instantanée (P) dépendant du volume instantané (V), caractérisée en ce que la paroi (21), au moins pour un premier volume instantané (V1) de fluide, est simultanément en contact avec l'enveloppe (3) au moins par une première (Z1) et une seconde zone (Z2) de cette paroi, distantes de l'orifice (22), présentant des première et seconde épaisseurs respectives (E1, E2), et séparées l'une de l'autre par une troisième zone (Z3) distante de l'enveloppe (3) et présentant une troisième épaisseur (E3) différente des première et seconde épaisseurs (E1, E2).
2. Capacité hydraulique suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les première et seconde épaisseurs (E1, E2) sont différentes l'une de l'autre.
3. Capacité hydraulique suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le corps creux (2) présente une surface interne (23) essentiellement cylindrique au repos.
4. Capacité hydraulique suivant la revendication 3, caractérisée en ce que la paroi (21) atteint son épaisseur minimale (Ea) à une extrémité (24) du corps creux (2), opposée à l'orifice (22), et présente à cette extrémité (24) une surface externe (25) inscrite, au repos, dans un cylindre de premier diamètre (D1).
5. Capacité hydraulique suivant la revendication 4, caractérisée en ce que l'enveloppe (3), en regard de l'extrémité (24) du corps creux (2), forme un cylindre de second diamètre (D2), supérieur au premier diamètre (D1).
6. Capacité hydraulique suivant la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce que la paroi (21) atteint son épaisseur maximale (Ez) en une pluralité de zones intermédiaires (26) situées axialement entre l'orifice (22) et l'extrémité (24) du corps creux (2), et dans lesquelles la paroi (21) présente une surface externe inscrite, au repos, dans un cylindre de troisième diamètre (D3), supérieur au second diamètre (D2).

1/2





RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

International Application No

PCT/FR 99/01344

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B60T13/14 B60T8/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B60T F16L F15B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 195 44 221 A (BOSCH GMBH ROBERT) 5 June 1997 (1997-06-05) column 2, line 51 – column 3, line 60; figure 1 ---	1
A	DE 197 43 006 A (CATERPILLAR INC) 2 April 1998 (1998-04-02) column 2, line 34 – column 4, line 9; figures 2,3 -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 August 1999

Date of mailing of the international search report

02/09/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Blurton, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 99/01344

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 19544221 A	05-06-1997	JP 9175381 A		08-07-1997
		US 5803555 A		08-09-1998
DE 19743006 A	02-04-1998	US 5682923 A		04-11-1997

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Recherche Internationale No

PCT/FR 99/01344

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 B60T13/14 B60T8/40

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 B60T F16L F15B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 195 44 221 A (BOSCH GMBH ROBERT) 5 juin 1997 (1997-06-05) colonne 2, ligne 51 - colonne 3, ligne 60; figure 1 ----	1
A	DE 197 43 006 A (CATERPILLAR INC) 2 avril 1998 (1998-04-02) colonne 2, ligne 34 - colonne 4, ligne 9; figures 2,3 ----	1



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

25 août 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

02/09/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Blurton, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Document Internationale No

PCT/FR 99/01344

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
DE 19544221 A	05-06-1997	JP	9175381 A	08-07-1997
		US	5803555 A	08-09-1998
DE 19743006 A	02-04-1998	US	5682923 A	04-11-1997