

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003 - 257663
(P2003 - 257663A)

(43)公開日 平成15年9月12日(2003.9.12)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
H 0 5 B 33/14		H 0 5 B 33/14	A 3 K 0 0 7
33/10		33/10	
33/12		33/12	B
33/22		33/22	Z
33/26		33/26	
審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 9 数)			

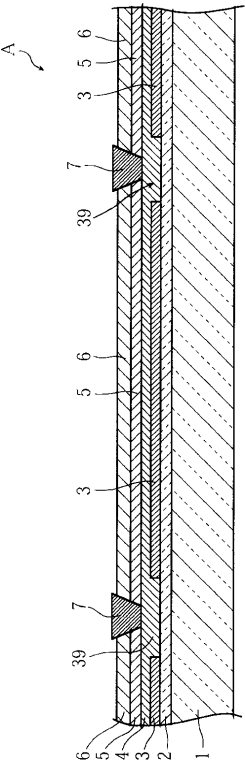
(21)出願番号	特願2002 - 57488(P2002 - 57488)	(71)出願人	000116024 ロ-ム株式会社 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地
(22)出願日	平成14年3月4日(2002.3.4)	(72)発明者	高村 誠 京都市右京区西院溝崎町21番地 ロ-ム株 式会社内
		(72)発明者	照元 幸次 京都市右京区西院溝崎町21番地 ロ-ム株 式会社内
		(74)代理人	100086380 弁理士 吉田 稔 (外 4 名) F タ-ム (参考) 3K007 AB05 AB18 CC00 DB03

(54)【発明の名称】 有機 E L 表示パネルおよびその製造方法

(57)【要約】

【課題】金属製の補助電極の存在に起因して有機 E L 表示パネルの他の部分の形成に支障を生じないようにする。

【解決手段】基板 1 上に形成された金属製の補助電極 3 と、補助電極 3 よりも上層位置において補助電極 3 と交差する方向に延びた絶縁層 7 と、を有する有機 E L 表示パネル A であって、補助電極 3 は、絶縁層 7 の縁部の直下を避けるように複数に分断されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に形成された金属製の補助電極と、この補助電極よりも上層位置において上記補助電極と交差する方向に延びる絶縁層と、を有する、有機 E L 表示パネルであって、

上記補助電極は、上記絶縁層の縁部の直下を避けるように複数に分断されていることを特徴とする、有機 E L 表示パネル。

【請求項 2】 上記基板上に形成された透光性を有する複数の陽極と、これら複数の陽極上に形成された複数ずつの有機 E L 層および陰極と、を具備しており、かつ上記補助電極は、上記各陽極に導通接触している、請求項 1 に記載の有機 E L 表示パネル。

【請求項 3】 上記絶縁層は、上記複数の陰極どうしの間に形成された陰極セパレータであり、上記補助電極は、上記陰極セパレータの直下において分断された形状とされている、請求項 2 に記載の有機 E L 表示パネル。

【請求項 4】 上記陰極セパレータは、ネガ形レジストからなる、請求項 3 に記載の有機 E L 表示パネル。

【請求項 5】 基板上に金属製の補助電極を形成する工程と、

上記補助電極よりも上層位置に上記補助電極と交差する方向に延びる絶縁層を、レジストの露光・現像処理により形成する工程と、

を有する、有機 E L 表示パネルの製造方法であって、上記補助電極を形成するときには、上記絶縁層の縁部が形成される箇所の直下を避けるように、上記補助電極を複数に分断した形状とすることを特徴とする、有機 E L 表示パネルの製造方法。

【請求項 6】 基板上に形成された複数の陽極と、これら複数の陽極に導通接触している金属製の複数の補助電極と、

上記各補助電極および上記各陽極の一部を覆い、かつ上記各陽極上において開口部を形成している絶縁層と、上記絶縁層上に形成され、かつ上記複数の陽極に接触するように上記開口部内に一部が進入している複数の有機 E L 層と、

これら複数の有機 E L 層上に積層された複数の陰極と、を有する、有機 E L 表示パネルであって、

上記各補助電極は、上記開口部の縁部の直下を避けて形成されていることを特徴とする、有機 E L 表示パネル。

【請求項 7】 上記絶縁層は、ポジ形レジストからなる、請求項 6 に記載の有機 E L 表示パネル。

【請求項 8】 基板上に複数の陽極およびこれら複数の陽極に導通接触する金属製の複数の補助電極を形成する工程と、

上記各補助電極および上記各陽極の一部を覆い、かつ上記各陽極上において開口部を形成する絶縁層を、レジストの露光・現像処理により形成する工程と、

上記絶縁層上に複数の有機 E L 層および複数の陰極を形

*成する工程と、

を有する、有機 E L 表示パネルの製造方法であって、上記各補助電極の形成は、上記開口部の縁部の直下を避けるように行なうことを特徴とする、有機 E L 表示パネルの製造方法。

【請求項 9】 基板上に形成され、かつ一定方向に延びる複数の陽極と、

これら複数の陽極に導通接触する金属製の複数の補助電極と、

上記各補助電極および上記陽極の一部を覆い、かつ上記各陽極上において開口部を形成している絶縁層と、上記絶縁層上に形成され、かつ上記複数の陽極に接触するように上記開口部内に一部が進入している複数の有機 E L 層と、

これら複数の有機 E L 層上に積層された複数の陰極どうしの間を仕切るように設けられ、かつ上記各陽極とは交差する方向に延びている複数の陰極セパレータと、

を有する、有機 E L 表示パネルであって、

上記各補助電極は、上記各陰極セパレータの直下および上記開口部の縁部の直下を避けて形成されていることを特徴とする、有機 E L 表示パネル。

【請求項 10】 上記各補助電極は、上記各陽極の幅方向一側縁または両側縁のそれぞれに重なって上記各陽極と同方向に延びる帯状である、請求項 1～4, 6, 7, 9 のいずれかに記載の有機 E L 表示パネル。

【請求項 11】 上記各補助電極は、上記各陽極の幅方向両側縁のそれぞれに重なって上記各陽極と同方向に延びる一対の第 1 の帯状部と、これらの長手方向両端どうしを繋ぐ一対の第 2 の帯状部とを有する中空形状とされている、請求項 1～4, 6, 7, 9 のいずれかに記載の有機 E L 表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本願発明は、画像表示用のディスプレイとして利用される有機 E L 表示パネル、およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】有機 E L 表示パネルの陽極は、たとえば ITO 膜からなる透明電極とされているのが通例であるが、ITO 膜は、電極に用いられる一般の金属と比較すると、その電気抵抗は大きい。一方、有機 E L 表示パネルは、電圧駆動の液晶表示パネルとは異なり、電流駆動であるため、配線抵抗が大きいと、信号電圧低下や、信号波形の鈍りを生じ易い。これら信号電圧低下や信号波形の鈍りは、表示画面における輝度むらやフルカラーでのカラーバランスのばらつきの原因となるため、防止する必要がある。とくに、上記した現象は、瞬間的に大きな電流を流す単純マトリクス方式のものにおいて生じ易く、またパネルが大型化するほど生じ易い。そこで、従来においては、図 12 に示すように、ITO 膜からなる

陽極 9 1 上に、クロムなどの金属製の補助電極 9 2 を積層して形成する場合があった。

【0003】図 12 に示す構造をより詳細に説明すると、図示された有機 E L 表示パネルは、単純マトリクス方式のものであり、透明な基板 9 0 上には、図面の左右方向に延び、かつ紙面と直交する方向に並ぶ複数ずつの陽極 9 1 および補助電極 9 2 が形成されている。また、それらの上には、紙面と直交する方向に延び、かつ図面の左右方向に並ぶ複数ずつの有機 E L 層 9 3、陰極 9 4、および陰極セパレータ 9 5 が積層して形成されている。陰極セパレータ 9 5 は、互いに隣り合う陰極 9 4 10 2 10 3 10 4 10 5 10 6 10 7 10 8 10 9 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

【0004】このような構成によれば、陽極 9 1 に補助電極 9 2 が組み合わされていることにより、それら全体の電気抵抗を下げるができるために、上記した不具 20 合の解消または抑制が図られる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構造においては、補助電極 9 2 が陽極 9 1 の長手方向の略全長域にわたって一連に延びた形状とされており、このことによって次のような不具合を生じていた。

【0006】すなわち、陰極セパレータ 9 5 は、図 13 (a) に示すように、陽極 9 1 および補助電極 9 2 上にレジスト膜 9 5 A を形成した後に、フォトリソグラフィの手法を用いて、このレジスト膜 9 5 A に露光・現像処理を施すことにより形成される。レジスト膜 9 5 A はネガ形である。従来において、マスク 9 9 を利用し、レジスト膜 9 5 A の陰極セパレータ 9 5 に対応する部分 9 5 ' に露光を行なうと、この部分 9 5 ' を透過した光は、補助電極 9 2 によって上方に向けて散乱反射されていた。補助電極 9 2 は、たとえばクロムであるため、その表面の光反射率が高い。このため、レジスト膜 9 5 A の下面近傍部分が上記反射光によっても感光する現象を生じていた。このため、その後現像処理を行なったときには、同図 (b) に示すように、陰極セパレータ 9 5 40 2 40 3 40 4 40 5 40 6 40 7 40 8 40 9 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

【0007】ところが、陰極セパレータ 9 5 が上記形状であると、図 14 に示すように、その後有機 E L 層 9 3 や陰極 9 4 をたとえば蒸着により形成する場合に、陰極セパレータ 9 5 の上面 9 5 a のみならず、その両側面 9 5 b , 9 5 c にも成膜がなされてしまう。これでは、陰極セパレータ 9 5 を挟んで隣り合う陰極 9 4 どうしが電 50 2 50 3 50 4 50 5 50 6 50 7 50 8 50 9 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

うしを電氣的に絶縁することは可能であるものの、このような処理を施しても、陰極セパレータ 9 5 の両側面 9 5 b , 9 5 c には、有機 E L 層 9 3 や陰極 9 4 が成膜されているために、陰極セパレータ 9 5 を挟んで隣り合う陰極 9 4 どうしの電氣的な絶縁を確実に図る観点からすれば、好ましいものではなかった。

【0008】本願発明は、このような事情のもとで考え出されたものであって、金属製の補助電極の存在に起因して有機 E L 表示パネルの他の部分の形成に支障を生じないようにすることをその課題としている。

【0009】

【発明の開示】上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

【0010】本願発明の第 1 の側面によって提供される有機 E L 表示パネルは、基板上に形成された金属製の補助電極と、この補助電極よりも上層位置において上記補助電極と交差する方向に延びる絶縁層と、を有する有機 E L 表示パネルであって、上記補助電極は、上記絶縁層の縁部の直下を避けるように複数に分断されていることを特徴としている。

【0011】本願発明の第 2 の側面によって提供される有機 E L 表示パネルの製造方法は、基板上に金属製の補助電極を形成する工程と、上記補助電極よりも上層位置に上記補助電極と交差する方向に延びる絶縁層を、レジストの露光・現像処理により形成する工程と、を有する有機 E L 表示パネルの製造方法であって、上記補助電極を形成するときには、上記絶縁層の縁部が形成される箇所の直下を避けるように、上記補助電極を複数に分断した形状とすることを特徴としている。

【0012】このような構成によれば、フォトリソグラフィの手法を用いて上記絶縁層を形成するときに、露光に用いられた光が上記絶縁層の縁部となる部分の直下に進行しても、この光が上記補助電極によって散乱反射されないようにすることができる。したがって、上記絶縁層の縁部を所望の適正な形状に仕上げるのが可能となる。

【0013】本願発明の好ましい実施の形態においては、上記基板上に形成された透光性を有する複数の陽極と、これら複数の陽極上に形成された複数ずつの有機 E L 層および陰極と、を具備しており、かつ上記補助電極は、上記各陽極に導通接触している。

【0014】このような構成によれば、上記各陽極を電気抵抗が比較的大きい I T O 膜によって構成した場合であっても、上記各陽極と上記補助電極とのトータルした電気抵抗を小さくすることが可能となり、配線抵抗に起因する発光輝度のばらつきなどを抑制するのに好適となる。

【0015】本願発明の他の好ましい実施の形態においては、上記絶縁層は、上記複数の陰極どうしの間に形成された陰極セパレータであり、上記補助電極は、上記陰

極セパレータの直下において分断された形状とされている。また、上記陰極セパレータは、ネガ形レジストからなる。

【0016】このような構成によれば、上記陰極セパレータをフォトリソグラフィの手法で作製する場合に、上記従来技術とは反対に、上記陰極セパレータを上広がり断面形状に形成することが可能となる。このため、たとえばこの陰極セパレータを介して互いに隣り合う陰極どうしが電氣的に短絡しないようにするのに好適となる。

【0017】本願発明の第3の側面によって提供される有機EL表示パネルは、基板上に形成された複数の陽極と、これら複数の陽極に導通接触している金属製の複数の補助電極と、上記各補助電極および上記各陽極の一部を覆い、かつ上記各陽極上において開口部を形成している絶縁層と、上記絶縁層上に形成され、かつ上記複数の陽極に接触するように上記開口部内に一部が進入している複数の有機EL層と、これら複数の有機EL層上に積層された複数の陰極と、を有する有機EL表示パネルであって、上記各補助電極は、上記開口部の縁部の直下を避けて形成されていることを特徴としている。好ましくは、上記絶縁層は、ポジ形レジストからなる。

【0018】本願発明の第4の側面によって提供される有機EL表示パネルの製造方法は、基板上に複数の陽極およびこれら複数の陽極に導通接触する金属製の複数の補助電極を形成する工程と、上記各補助電極および上記各陽極の一部を覆い、かつ上記各陽極上において開口部を形成する絶縁層を、レジストの露光・現像処理により形成する工程と、上記絶縁層上に複数の有機EL層および複数の陰極を形成する工程と、を有する有機EL表示30パネルの製造方法であって、上記各補助電極の形成は、上記開口部の縁部の直下を避けるように行なうことを特徴としている。

【0019】このような構成によれば、フォトリソグラフィの手法を用いて上記絶縁層を形成するときに、露光に用いられた光が上記絶縁層の開口部の縁部となる箇所直下に進行しても、この光が上記補助電極によって上方に向けて散乱反射されないようにすることができる。したがって、上記絶縁層の開口部の縁部を所望の適正な形状に仕上げるのが可能となる。上記開口部の縁部40が、たとえば上記各陽極の表面に対して略垂直に起立していたのでは、上記各陽極上の上記縁部の近傍に、有機EL層を適切に形成することが困難となるが、上記構成によれば、そのような虞れを無くすることが可能となる。

【0020】本願発明の第5の側面によって提供される有機EL表示パネルは、基板上に形成され、かつ一定方向に延びる複数の陽極と、これら複数の陽極に導通接触する金属製の複数の補助電極と、上記各補助電極および上記陽極の一部を覆い、かつ上記各陽極上において開口部を形成している絶縁層と、上記絶縁層上に形成され、50

かつ上記複数の陽極に接触するように上記開口部内に一部が進入している複数の有機EL層と、これら複数の有機EL層上に積層された複数の陰極どうしの間を仕切るように設けられ、かつ上記各陽極とは交差する方向に延びている複数の陰極セパレータと、を有する、有機EL表示パネルであって、上記各補助電極は、上記各陰極セパレータの直下および上記開口部の縁部の直下を避けて形成されていることを特徴としている。

【0021】このような構成によれば、本願発明の第1ないし第4の側面のそれぞれによって得られるのと同様な効果が得られることとなり、上記各陰極セパレータおよび上記絶縁層の開口部の縁部を適切な形状にすることができる。

【0022】本願発明の好ましい実施の形態においては、上記各補助電極は、上記各陽極の幅方向一側縁または両側縁のそれぞれに重なって上記各陽極と同方向に延びる帯状である。また、本願発明においては、そのような構成に代えて、上記各補助電極は、上記各陽極の幅方向両側縁のそれぞれに重なって上記各陽極と同方向に延びる一対の第1の帯状部と、これらの長手方向両端どうしを繋ぐ一対の第2の帯状部とを有する中空形状とされている構成とすることもできる。

【0023】本願発明のその他の特徴および利点については、以下に行う発明の実施の形態の説明から、より明らかになるであろう。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本願発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しつつ具体的に説明する。

【0025】図1～図4は、本願発明の一実施形態を示している。図1によく表われているように、本実施形態の有機EL表示パネルAは、単純マトリクス方式であり、透明ガラスからなる基板1の上面上に、複数の陽極2、複数の補助電極3、絶縁層4、複数の有機EL層5、複数の陰極6、および複数の陰極セパレータ7が形成された構成を有している。絶縁層4および陰極セパレータ7は、いずれも本願発明でいう絶縁層の具体例に相当する。

【0026】複数の陽極2は、ITO膜からなる透明電極であり、一定方向に延びる帯状を有し、かつそれらの幅方向に一定間隔で並んでいる。各補助電極3は、配線抵抗を下げるために設けられたものであり、陽極2の全体を覆ってしまわないように各陽極2の幅方向一側縁部に積層されている。各補助電極3は、基本的には、各陽極2の長手方向に延びた形状を有しているが、図3に示すように、各陰極セパレータ7の直下においては分断部39が形成され、各陰極セパレータ7の直下には各補助電極3が存在しない構造となっている。各補助電極3の材質は、たとえばクロムである。クロムは、ITO膜に対する密着性がよく、また耐食性にも優れる。ただし、これに代えて、アルミニウムなどの他の金属製とし

てもかまわない。

【0027】絶縁層 4 は、図 2 によく表われているように、互いに隣り合う陽極 2 どうしの間を仕切るとともに、各補助電極 3 の全体と各陽極 2 の一部分とを覆っている。この絶縁層 4 は、後述するように、ボジ形のレジストにより形成されており、各陽極 2 上に複数の開口部 40 を形成している。各開口部 40 は、図 4 によく表われているように、たとえば平面視矩形形状である（同図においては、有機 E L 層 5 および陰極 6 を省略しており、網点模様が付された部分が絶縁層 4 である）。各補助電極 3 は、各開口部 40 の直下および各開口部 40 の縁部 40a の直下を避けるように形成されている。より具体的には、各補助電極 3 は、その上方近傍に位置する開口部 40 の縁部 40a に対しては、各補助電極 3 の一側縁が適当な寸法 s1 だけ開口部 40 とは反対寄りに位置するように設けられている。

【0028】各有機 E L 層 5 は、陽極 2 および陰極 6 を利用した通電がなされることにより発光を行なう発光層（図示略）を備えたものであり、絶縁層 4 上に積層され、かつ陽極 2 と直交する方向に延びている。各有機 E L 層 5 の一部は、絶縁層 4 の開口部 40 に進入することにより、陽極 2 と陰極 6 とによって直接挟まれた構造となっており、この領域が発光領域となる。この領域から発せられた光は、陽極 2 および基板 1 を透過して下向きに進行することとなる。各陰極 6 は、たとえばアルミニウムからなり、各有機 E L 層 5 上に積層されて各有機 E L 層 5 と同方向に延びている。

【0029】各陰極セパレータ 7 は、互いに隣り合う陰極 6 どうしの間を仕切り、それらの電氣的な絶縁を図るためのものである。図 1 および図 3 によく表われているように、各陰極セパレータ 7 は、絶縁層 4 上に形成され、かつ陰極 6 および有機 E L 層 5 と同方向に延びている。後述するように、この陰極セパレータ 7 は、ネガ形のフォトレジストにより形成されたものである。

【0030】次に、上記した構成の有機 E L 表示パネル A の製造方法の一例およびその作用について説明する。

【0031】有機 E L 表示パネル A を製造するには、基板 1 上に複数の陽極 2 および複数の補助電極 3 を形成した後に、絶縁層 4 を形成する。この絶縁層 4 の形成は、ボジ形のフォトレジストを用いて、フォトリソグラフィの手法により行なう。より具体的には、図 5 (a) に示すように、まず基板 1 上に複数の陽極 2 および複数の補助電極 3 を覆うレジスト膜 4 A を形成してから、露光処理を行なう。露光用のマスク 81 は、絶縁層 4 として形成すべき部分 4' には光を照射させず、それ以外の部分 49（網点模様を付した部分）に光を照射可能とするものである。

【0032】上記の部分 4'，49 どうしの境界部分は、絶縁層 4 の開口部 40 の縁部 40a に相当する部分であり、補助電極 3 はその部分の直下を避けるように設

けられているために、補助電極 3 が上記境界部分に向けて多くの光を反射しないようにすることができる。その一方、レジスト膜 4 A 内を光が進行するときにはその進行に伴ってその光の強度は弱まる。このため、露光対象となる部分 49 の露光量は、レジスト膜 4 A の上面部分が最大となって、下面に近づくほど少なくなり、レジスト膜 4 A のうちの非露光部分は、レジスト 4 A の裏面になるほど幅広となる。したがって、その後現像処理を行ない、非露光部分を残存させることによってこの部分を絶縁層 4 とすると、同図 (b) に示すように、開口部 40 の縁部 40a は、開口部 40 の開口幅が上側になるほど大きくするようになだらかに傾斜した形状となる。

【0033】絶縁層 4 が上記のように形成されると、次に述べるように、この絶縁層 4 上に有機 E L 層 5 や陰極 6 を形成するのに具合が良い。図 7 は、本願発明との対比例を示している。同図において、本実施形態の要素に対応する要素には、本実施形態と同一符号を付している。この対比例においては、絶縁層 4 の縁部 40a が、陽極 2 の表面から垂直に近い角度で立ち上がっている。このような構成においては、その後陽極 2 および絶縁層 4 上に有機 E L 層 5 を形成する場合、陽極 2 の表面上の縁部 40a 付近の隅部 n1 に有機 E L 層 5 を適切に形成することが困難となり、その隅部 n1 において、有機 E L 層 5 の厚みが極端に薄くなるといった現象を生じ易い。この有機 E L 層 5 上に陰極 6 を形成する場合についても同様である。これでは、これら有機 E L 層 5 や陰極 6 の耐圧性が劣ったものとなる。これに対し、本実施形態においては、図 6 に示すように、絶縁層 4 の縁部 40a の傾斜がなだらかであるために、隅部 n1 が広く開口した形状となり、この部分にも有機 E L 層 5 や陰極 6 を適切に形成することが可能である。

【0034】絶縁層 4 の形成後には、陰極セパレータ 7 を形成する。この陰極セパレータ 7 の形成は、既述した従来技術と同様に、ネガ形のフォトレジストを用いてフォトリソグラフィの手法により行なう。具体的には、図 8 に示すように、絶縁層 4 上にレジスト膜 7 A を形成した後に露光を行なう。露光用マスク 82 は、陰極セパレータ 7 として形成する部分 7'（同図の網点模様を付した部分）のみへの露光を可能とするものである。この露光処理時には、上記の部分 7' の下方まで光が進行する虞れがあるものの、上記の部分 7' の直下は補助電極 3 の分断部 39 である。このため、上記光が補助電極 3 によって強く上方に向けて散乱反射されることはない。したがって、レジスト膜 7 A の露光対象部分の露光量は、レジスト膜 7 A の上面部が最大となって、下面に近づくほど少なくなる。したがって、その後現像処理を行なうと、陰極セパレータ 7 は、既述した従来技術の場合とは反対に、上部よりも下部の方が幅狭となる断面形状に形成されることとなる。

【0035】陰極セパレータ 7 が上記断面形状に形成さ

れると、図 9 に示すように、その後有機 E L 層 5 や陰極 6 をたとえば蒸着により形成するときには、陰極セパレータ 7 の両側面 70b, 70c にそれらの成膜がなされないこととなる。したがって、陰極セパレータ 7 を挟んで隣り合う陰極 6 間に電氣的な短絡を生じ難くすることが可能となる。

【0036】図 10 および図 11 は、本願発明の他の実施形態を示している。これらの図においては、上述の実施形態と同一または類似の要素には、上述の実施形態と同一の符号を付している。

【0037】図 10 に示す構成においては、複数の補助電極 3 (同図 (b) のクロスハッチングが入れられた部分であり、この点は図 11 についても同様である) が、各陽極 2 の幅方向両側縁部のそれぞれの上に積層して設けられている。むろん、各補助電極 3 は、陰極セパレータ 7 の直下や絶縁層の開口部 40 の縁部 40a の直下を避けるように設けられている。このような構成によれば、各陽極 2 の幅方向の一側縁部上のみ補助電極を設ける場合と比較すると、複数の補助電極 3 全体のボリュームを大きくし、配線抵抗を小さくするのに好ましい。20

【0038】図 11 に示す構成においては、各補助電極 3 は略中空矩形形状とされており、各陽極 2 の長手方向に延びる一対の帯状部 30a と、これら一対の帯状部 30a の長手方向両端どうしを繋ぐようにして各陽極 2 の幅方向に延びる一対の帯状部 30b とを有している。このような構成によれば、補助電極 3 のボリュームを一層大きくすることができるために、配線抵抗を図 10 に示した構成よりもさらに小さくすることが可能となる。

【0039】本願発明は、上述した実施形態の内容に限定されない。本願発明に係る有機 E L 表示パネルの各部 30 の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。同様に、本願発明に係る有機 E L 表示パネルの製造方法の各工程の具体的な構成も変更自在である。

【0040】本願発明においては、単純マトリクス方式のものに限定されず、アクティブ・マトリクス方式のものにも適用することが可能である。アクティブ・マトリクス方式のものでは、マトリクス状に配列された複数の電極が形成された基板上に複数本の信号線が形成されるが、この信号線は細幅であることにより、その電気抵抗が比較的大きい。このため、金属製の補助電極を上記信号線に導通接触させて設けることにより、それらをトータルした部分の電気抵抗を小さくすることが可能であり、このような構造を採用した有機 E L 表示パネルにおいても、本願発明を適用することが可能である。

【0041】本願発明でいう絶縁層は、上述した実施形

態の陰極セパレータ 7 や絶縁層 4 に相当する部分に限定されない。上述の陰極セパレータ 7 は細幅であるため、陰極セパレータ 7 の直下の全領域を避けるように補助電極 3 を分断させているが、これとは異なり、たとえば絶縁層が幅広状の場合には、この絶縁層の縁部の下方のみを避けるように補助電極を複数に分断させた構成としてもかまわない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本願発明に係る有機 E L 表示パネルの一実施形態を示す要部断面斜視図である。

【図 2】図 1 の I I - I I 断面図である。

【図 3】図 1 の I I I - I I I 断面図である。

【図 4】図 1 の要部透視平面図である。

【図 5】(a), (b) は、図 1 に示す有機 E L 表示パネルの絶縁層の形成工程の一例を示す要部断面図である。

【図 6】図 1 に示す有機 E L 表示パネルの要部拡大断面図である。

【図 7】本願発明との対比例を示す要部拡大断面図である。

【図 8】図 1 に示す有機 E L 表示パネルの陰極セパレータの形成工程の一例を示す要部断面図である。

【図 9】本願発明における成膜工程例を示す要部拡大断面図である。

【図 10】(a) は、本願発明の他の実施形態を示す要部断面図であり、(b) は、その透視平面図である。

【図 11】本願発明の他の実施形態を示す要部透視平面図である。

【図 12】従来技術を示す要部断面図である。

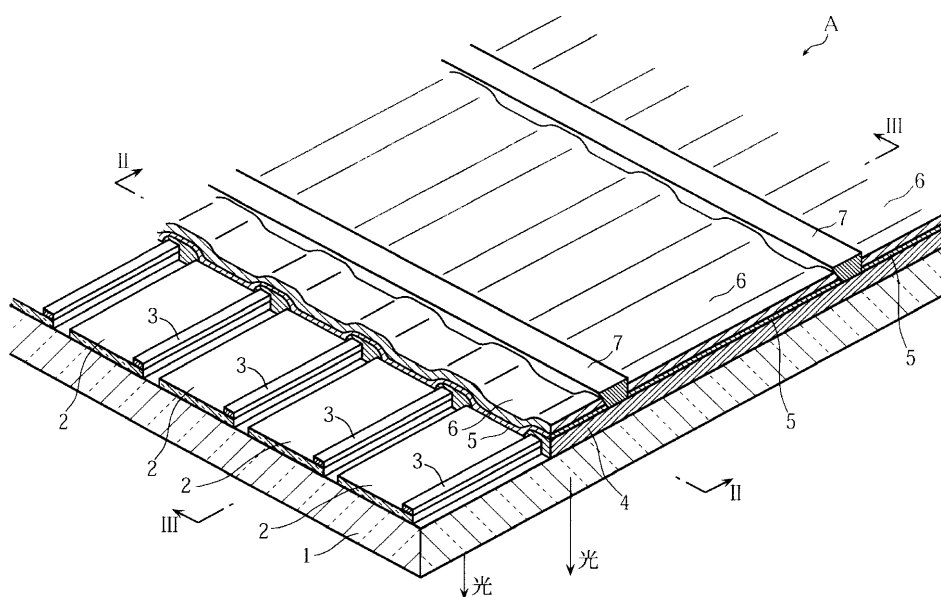
【図 13】(a), (b) は、従来技術における陰極セパレータの形成工程を示す断面図である。

【図 14】従来技術における成膜工程例を示す要部拡大断面図である。

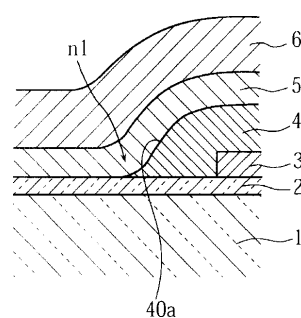
【符号の説明】

- A 有機 E L 表示パネル
- 1 基板
- 2 陽極
- 3 補助電極
- 4 絶縁層
- 5 有機 E L 層
- 6 陰極
- 7 陰極セパレータ (絶縁層)
- 40 開口部
- 40a 縁部 (開口部の)

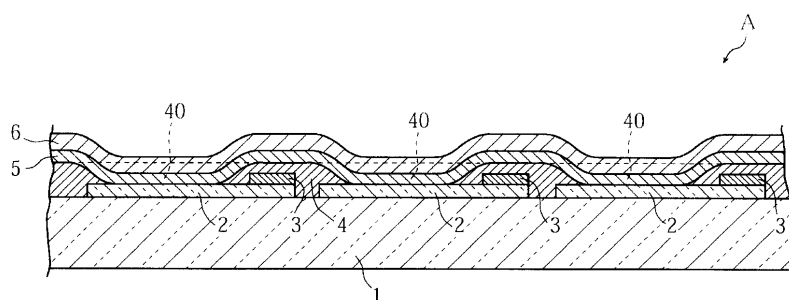
【図1】



【図6】

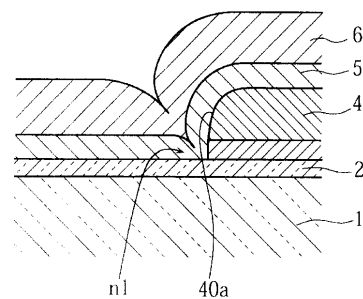


【図2】

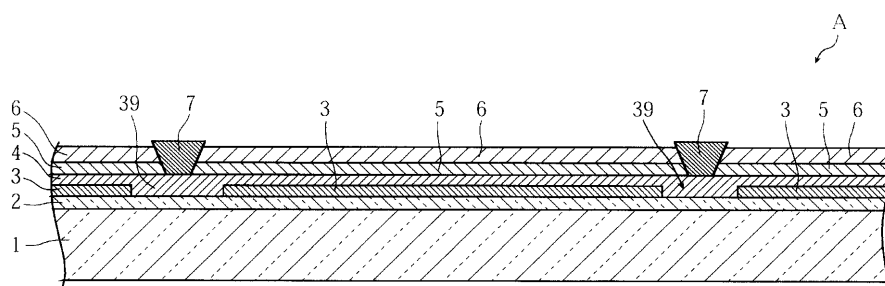


【図7】

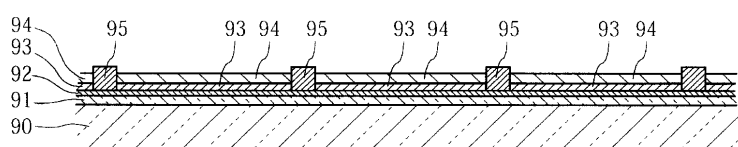
対比例



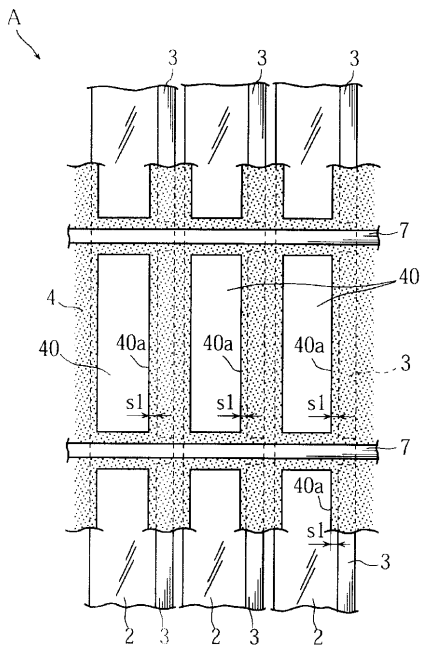
【図3】



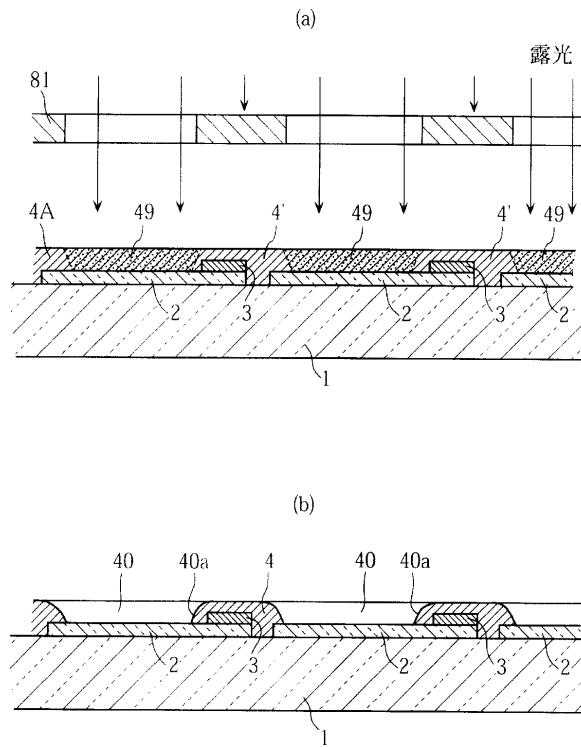
【図12】



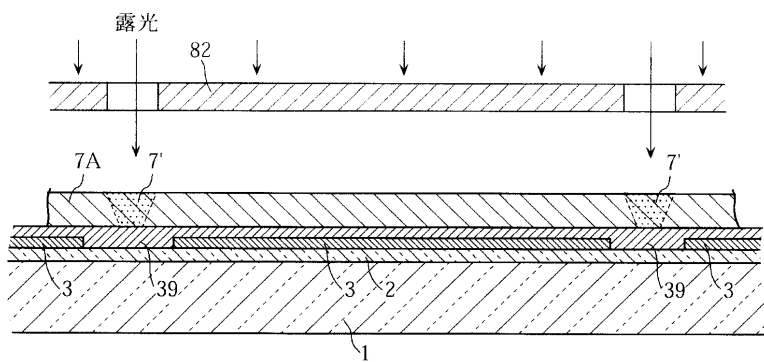
【図4】



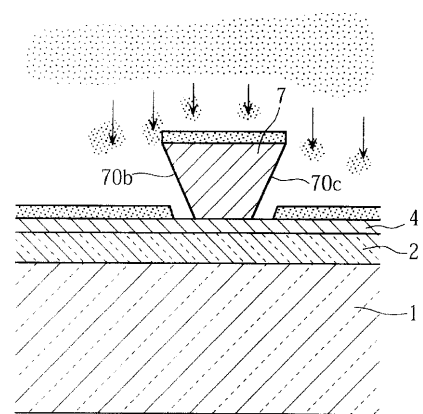
【図5】



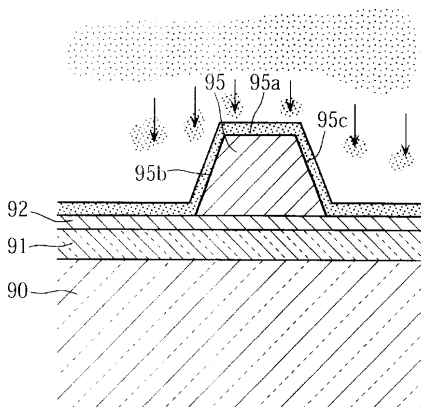
【図8】



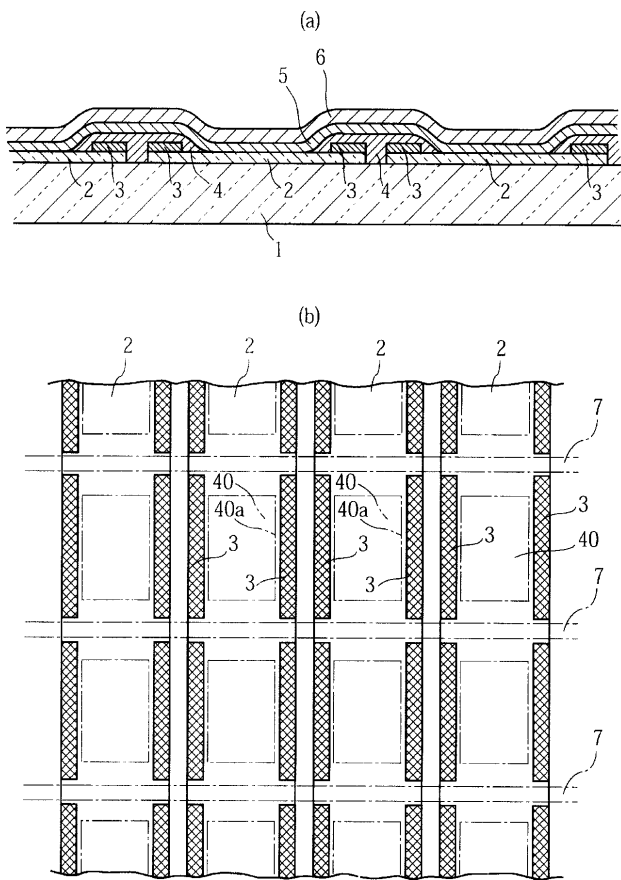
【図9】



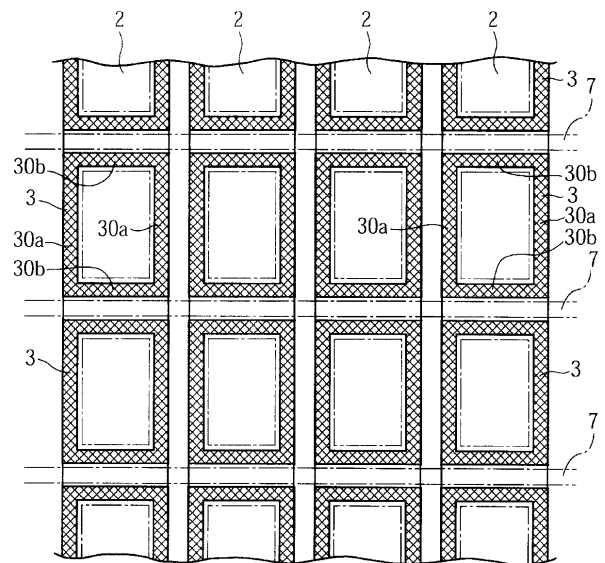
【図14】



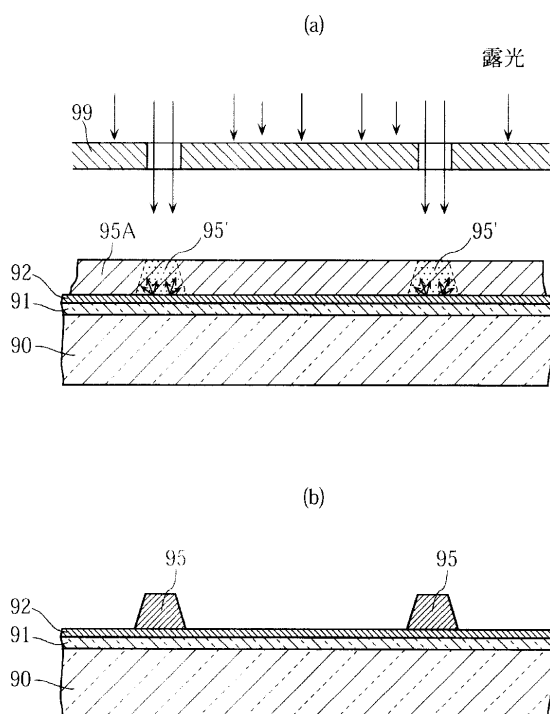
【図10】



【図11】



【図13】



专利名称(译)	有机EL显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP2003257663A	公开(公告)日	2003-09-12
申请号	JP2002057488	申请日	2002-03-04
[标]申请(专利权)人(译)	罗姆股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	ROHM株式会社		
[标]发明人	高村 誠 照元 幸次		
发明人	高村 誠 照元 幸次		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32 H01L51/52 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/22 H05B33/26 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5212 H01L27/3276 H01L27/3283		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/10 H05B33/12.B H05B33/22.Z H05B33/26 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB05 3K007/AB18 3K007/CC00 3K007/DB03 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC29 3K107/DD37 3K107/DD89 3K107/DD91 3K107/DD97 3K107/FF15		
其他公开文献	JP3910864B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种包括由金属制成的辅助电极的有机EL显示面板，并提供一种制造方法，该制造方法能够防止由于辅助电极的存在而形成面板的其他部分的任何障碍。解决方案：有机EL显示面板A配备有由基板1上形成的金属制成的辅助电极3和在辅助电极3上方的位置沿垂直于辅助电极3的方向延伸的绝缘层7，其中辅助电极3被分成多个分区，以避免位于绝缘层7的边缘正下方

