

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0082638
G02F 1/1341 (2006.01) (43) 공개일자 2006년07월19일

(21) 출원번호 10-2005-0003219
(22) 출원일자 2005년01월13일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 박재영
경기도 화성시 태안읍 진안리 866-5번지 아트빌 502호
주한진
경기도 용인시 기흥읍 보라리 현대모닝사이드1차아파트 315동 204호
이인성
서울특별시 서초구 방배4동 878-24번지

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제1 절연 기판, 제1 절연 기판 위에 교차하여 형성되어 있는 복수의 게이트선 및 데이터 선, 게이트선 및 데이터선과 연결되어 있는 복수의 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 복수의 화소 전극을 가지는 박막 트랜지스터 표시판, 박막 트랜지스터 표시판과 마주하는 제2 절연 기판, 제2 절연 기판 위에 형성되어 있으며 빛구멍 및 복수의 개구부를 가지는 차광 부재, 개구부에 형성되어 있는 복수의 색필터, 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하는 색필터 표시판, 박막 트랜지스터 표시판과 색필터 표시판 사이에 채워져 있으며 액정 주입구를 가지는 밀봉재에 의해서 밀봉되어 있는 액정을 포함하고, 빛구멍은 액정 주입구와 대응한다.

대표도

도 1

색인어

액정, 액정주입, 유기BM, SEAL

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 2는 도 1의 II-II'선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 3은 도 1의 III-III'선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 4는 도 1에 도시한 액정 표시 장치에서 하부 표시판의 표시 영역을 확대 도시한 배치도이다.

도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 형성하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호 설명

110, 210: 기관

220: 차광부재

250: 덮개막

270: 공통 전극

310: 밀봉재

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 액정 주입 방식으로 형성하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

일반적으로 액정 표시 장치는 전극이 형성되어 있는 두 기관 및 그 사이에 주입되어 있는 액정 물질을 포함하며, 두 기관은 가장자리에 둘레에 인쇄되어 있으며 액정 물질을 가두는 밀봉재로 결합되어 있으며, 두 기관 사이에 산포되어 있는 간격재에 의해 지지되고 있다.

이러한 액정 표시 장치는 두 기관 사이에 주입되어 있는 이방성 유전율을 갖는 액정 물질에 전극을 이용하여 전계를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 기관에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 화상을 표시하는 장치이다.

액정 표시 장치의 제조 방법에서는, 두 기관에 액정 물질의 액정 분자를 배향하기 위한 배향막을 도포하고 배향 처리를 실시한 다음, 그 중 한 기관에 간격재를 형성하고, 액정 주입구를 가지는 밀봉재를 둘레에 인쇄한다. 이어, 두 기관을 정렬한 다음 핫 프레스(hot press) 공정을 통하여 두 기관을 부착하고, 액정 주입구를 통하여 두 기관 사이에 액정 물질을 주입하는 액정 주입 공정을 거친 다음 액정 주입구를 봉합하여 액정 셀을 만든다.

이때 액정 주입구를 빠른 시간 안에 정확하게 찾아서 봉합하여야 한다. 그러나 액정 표시 장치의 한 기관에는 화소의 빛샘을 방지하기 위한 차광 부재가 형성되어 있는데 차광 부재에 가려져 액정 주입구의 위치를 정확하게 찾기가 어렵다.

차광 부재가 크롬 또는 산화 크롬 등으로 형성할 때는 차광 부재의 두께가 얇아서 액정 주입구의 위치를 손쉽게 찾았으나 현재는 검은색 안료를 포함하는 유기 물질을 이용하여 차광 부재를 형성하는 기술이 개발되고 있다.

이러한 유기 물질로 형성한 차광 부재는 빛샘을 차단하기 위해서는 크롬으로 형성한 차광 부재보다 훨씬 두꺼워야 하기 때문에 액정 주입구의 위치를 찾기가 어렵다.

따라서 액정 주입구를 정확하게 봉합하지 못하여 액정 패널의 불량률 가져와 수율이 감소한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 유기 물질로 차광 부재를 형성하면서도 액정 주입구를 정확하게 찾아서 액정 불량을 감소시켜 수율을 증가시킬 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제1 절연 기판, 제1 절연 기판 위에 교차하여 형성되어 있는 복수의 게이트선 및 데이터선, 게이트선 및 데이터선과 연결되어 있는 복수의 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 복수의 화소 전극을 가지는 박막 트랜지스터 표시판, 박막 트랜지스터 표시판과 마주하는 제2 절연 기판, 제2 절연 기판 위에 형성되어 있으며 빛구멍 및 복수의 개구부를 가지는 차광 부재, 개구부에 형성되어 있는 복수의 색필터, 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하는 색필터 표시판, 박막 트랜지스터 표시판과 색필터 표시판 사이에 채워져 있으며 액정 주입구를 가지는 밀봉재에 의해서 밀봉되어 있는 액정을 포함하고, 빛구멍은 액정 주입구와 대응한다.

여기서 색필터 위에 형성되어 있는 덮개막을 더 포함할 수 있다.

그리고 차광 부재는 흑색 유기 물질로 이루어지는 것이 바람직하다.

또한, 각각의 색필터는 적색, 녹색, 청색 중 하나를 표시하는 것이 바람직하다.

이하 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

이제 본 발명의 실시예에 따른 박막 트랜지스터 표시판에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 2는 도 1의 II-II'선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 3은 도 1의 III-III'선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 4는 도 1에 도시한 액정 표시 장치에서 하부 표시판의 표시 영역을 확대 도시한 배치도이다.

도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 대향하는 박막 트랜지스터 표시판(100)과 색필터 표시판(200), 그리고 두 표시판(100, 200) 사이에 채워져 있는 액정층(300)을 포함한다. 액정층은 액정 주입구(P)를 가지도록 형성되어 있는 밀봉재(310)에 의해 밀봉된다. 그리고 두 표시판(100, 200)은 기동형 간격재(320)에 의해서 지지되고 있다.

액정 표시 장치는 각 표시판(100, 200)의 바깥에 형성되어 있는 보상필름(도시하지 않음), 편광판(도시하지 않음)과 박막 트랜지스터 표시판(100)의 바깥 쪽 정면 또는 측면에 위치한 백라이트 장치(backlight unit)(도시하지 않음)를 더 포함할 수 있다.

그리고 도 1, 도 2 및 도 4를 참조하여 박막 트랜지스터 표시판(100)에 대해서 좀 더 설명하면, 유리 등의 투명한 절연 물질로 이루어진 박막 트랜지스터 표시판(100)의 절연 기판(110)에는 절연되어 교차하는 복수의 게이트선(121)과 데이터선(171)이 형성되어 있다. 게이트선(121)은 주사 신호를 전달하고 데이터선(171)은 화상 신호를 전달한다.

게이트선(121)과 데이터선(171)에 의해 정의되는 복수의 화소 영역(P)은 모여서 액정 표시 장치의 영상을 표시하는 표시 영역(D)을 이룬다. 여기서 게이트선(121) 및 데이터선(171)의 한쪽 끝부분은 외부 신호를 입력 받기 위해서 표시 영역(D)을 벗어난 주변 영역까지 뻗어 있다. 액정 표시 장치에서 표시 영역(D)을 제외한 나머지 부분을 주변 영역이라 한다.

그리고 복수의 화소 영역(P)에는 각각 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(TFT)가 형성되어 있으며 박막 트랜지스터(TFT)는 주사 신호에 따라 화상 신호를 온(on)오프(off)한다.

각각의 박막 트랜지스터(TFT)로는 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 등의 투명한 도전 물질로 이루어져 있는 화소 전극(190)과 연결되어 있으며, 화소 전극(190)은 박막 트랜지스터(TFT)로부터 화상 신호 전압을 인가 받는다. 여기서, 반사형 액정 표시 장치인 경우 화소 전극(190)은 투명한 물질로 이루어지지 않을 수도 있고, 이 경우에는 하부 편광판 및 하부 보상 필름도 불필요하게 된다.

다음 도 1 내지 도 3을 참조하여 색필터 표시판(200)에 대해서 좀 더 설명하면, 색필터 표시판(200)의 절연 기판(210)에는 빛샘을 방지하기 위한 블랙 매트릭스(black matrix)라고 하는 차광 부재(light blocking member)(220)가 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 화소 전극(190)과 마주보며 화소 전극(190)과 거의 동일한 모양을 가지는 복수의 개구부(opening)를 가지고 있다. 차광 부재(220)는 박막 트랜지스터와 마주 보는 부분을 더 포함할 수 있고 데이터선(171)을 따라서만 뺀어 있을 수 있다.

차광 부재(220)는 흑색 안료(pigment)를 포함하는 유기 물질로 형성되어 있다. 그리고 차광 부재(220)는 빛구멍(light hole)(H)을 가진다. 도 1 및 도 3을 참조하면 빛구멍(H)은 액정 주입구(P)와 동일한 위치에 형성되어 있다.

기판(210) 위에는 또한 복수의 색필터(color filter)(230)가 형성되어 있다. 색필터(230)는 화소 전극(190)과 마주보고 있고 각 화소 전극(190)과 대응하여 적색(RED), 녹색(GREEN), 청색(BLUE) 등의 원색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다.

색필터(230) 위에는 색필터가 노출되는 것을 방지하고 평탄면을 제공하기 위한 덮개막(overcoat)(250)이 형성되어 있다. 그리고 덮개막(250)은 빛구멍(H)으로 인한 차광 부재(220)의 단차도 제거해준다. 따라서 빛구멍(H)으로 인한 액정 주입구(P)의 입구가 커지는 것을 방지한다.

덮개막(250) 위에는 ITO, IZO 등의 투명한 도전체 따위로 이루어진 공통 전극(270)이 형성되어 있다.

그리고 공통 전극(270) 위에는 기동형 간격재(320)가 형성되어 있다. 기동형 간격재(320)는 유기 절연 물질 따위로 이루어질 수 있으며, 사진 공정 등을 통하여 형성된다. 기동형 간격재(320)는 주로 박막 트랜지스터와 대응하도록 형성하나 데이터선(171) 또는 게이트선(121)과 대응하는 부분에도 형성할 수 있다. 또한, 기판의 가장자리에도 형성되어 있다.

이러한 기동형 기판 간격재(320)는 산포 방식으로 두 표시판(100, 200) 사이에 배치되는 구형 또는 타원체형 기판 간격재로 대체될 수 있다.

공통 전극(270) 위에는 배향막(도시하지 않음)이 형성되어 있다.

그러면 이러한 박막 트랜지스터 표시판과 색필터 표시판을 이용하여 액정 표시 장치를 형성하는 방법에 대해서 첨부한 도면을 참조하여 설명한다. 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 형성하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 5를 참조하면, 먼저 배향 공정까지 끝낸 박막 트랜지스터 표시판 및 색필터 표시판을 각각 준비한다(S1). 그리고 색필터 표시판 또는 박막 트랜지스터 표시판에 간격재를 형성한다(S2).

이후 액정 물질을 가두며 두 표시판을 합착하기 위한 밀봉재를 인쇄한다(S3). 이때 밀봉재는 도 1에 도시한 바와 같이, 액정 주입구를 가지도록 형성한다.

그런 다음 두 표시판을 핫 프레스(hot press)를 이용하여 압착하여 액정 셀을 형성한다(S4). 그리고 액정 셀에 액정 주입기를 이용하여 액정을 주입한다(S5).

액정을 주입하는 공정을 좀 더 구체적으로 설명하면, 먼저 액정 셀을 액정 주입기용 챔버 안으로 로딩한 후, 챔버 내부의 공기를 배출시킨다. 그리고 챔버 내부의 공기를 배출시켜 액정 주입기용 챔버의 내부를 고진공 상태로 만든 다음, 액정 주입구가 액정 물질에 완전히 잠기도록 액정 셀을 액정 주입기용 용기에 담근다. 이때, 밀봉재로 둘러싸인 액정 셀의 내부도 고진공 상태가 된다.

그런 다음 액정 주입기용 챔버의 내부에 불활성 기체를 주입하면서 액정 주입기용 챔버의 내부를 저진공 또는 상압 상태로 만든다. 그러면, 액정 주입기용 챔버의 내부는 저진공 또는 상압 상태이고, 밀봉재로 둘러싸인 액정 셀의 내부는 고진공 상태이기 때문에 액정 물질은 액정 주입구를 통하여 밀봉재로 둘러싸인 액정 셀의 내부로 주입된다.

이와 같은 방법으로 액정을 셀내에 다 주입한 후에는 챔버로부터 액정을 꺼낸 후 액정 주입구(P)를 봉합한다(S6). 이때 액정 주입구(P)는 차광 부재(220)에 형성되어 있는 빛구멍(H)을 통해 전달되는 빛에 의해서 용이하게 찾을 수 있다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 빛구멍을 이용하면 액정 주입구를 용이하게 찾을 수 있어 액정 주입구의 봉합 불량으로 인한 액정 패널의 불량률을 최소화할 수 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리 범위에 속하는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제1 절연 기관, 상기 제1 절연 기관 위에 교차하여 형성되어 있는 복수의 게이트선 및 데이터선, 상기 게이트선 및 데이터선과 연결되어 있는 복수의 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 복수의 화소 전극을 가지는 박막 트랜지스터 표시판,

상기 박막 트랜지스터 표시판과 마주하는 제2 절연 기관, 상기 제2 절연 기관 위에 형성되어 있으며 빛구멍 및 복수의 개구부를 가지는 차광 부재, 상기 개구부에 형성되어 있는 복수의 색필터, 상기 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하는 색필터 표시판,

상기 박막 트랜지스터 표시판과 상기 색필터 표시판 사이에 채워져 있으며 액정 주입구를 가지는 밀봉재에 의해서 밀봉되어 있는 액정을 포함하고,

상기 빛구멍은 상기 액정 주입구와 대응하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 색필터 위에 형성되어 있는 덮개막을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제1항에서,

상기 차광 부재는 흑색 유기 물질로 이루어지는 액정 표시 장치.

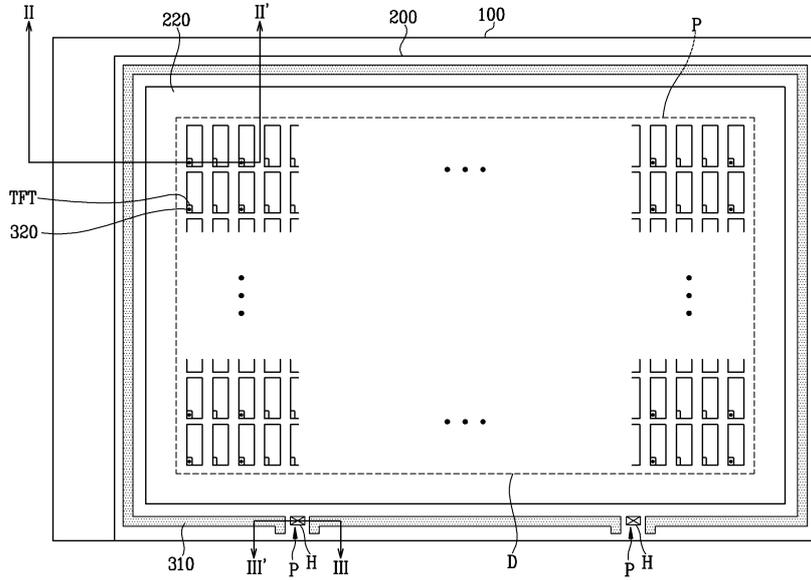
청구항 4.

제1항에서,

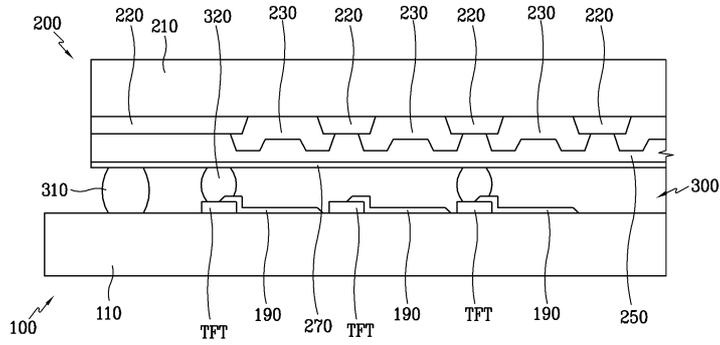
상기 각각의 색필터는 적색, 녹색, 청색 중 하나를 표시하는 액정 표시 장치.

도면

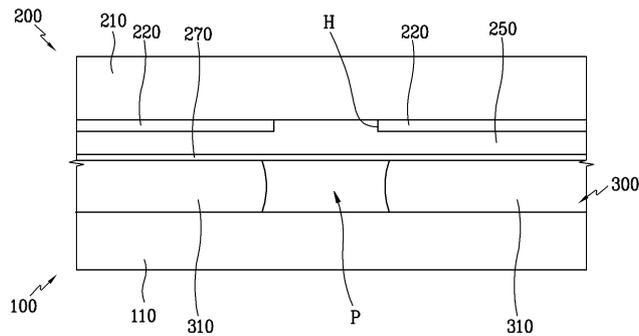
도면1



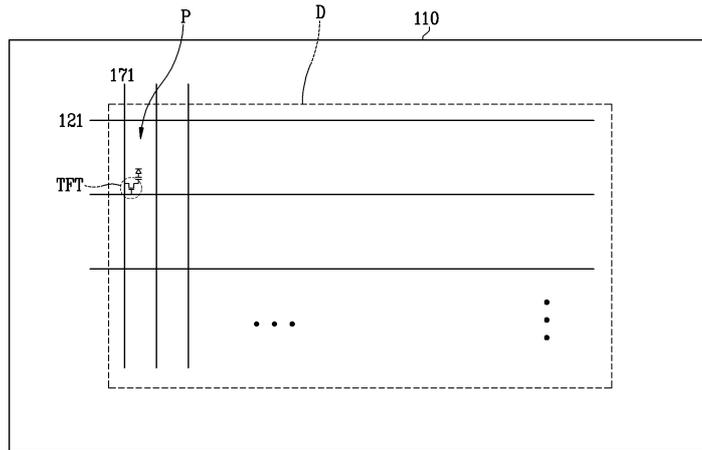
도면2



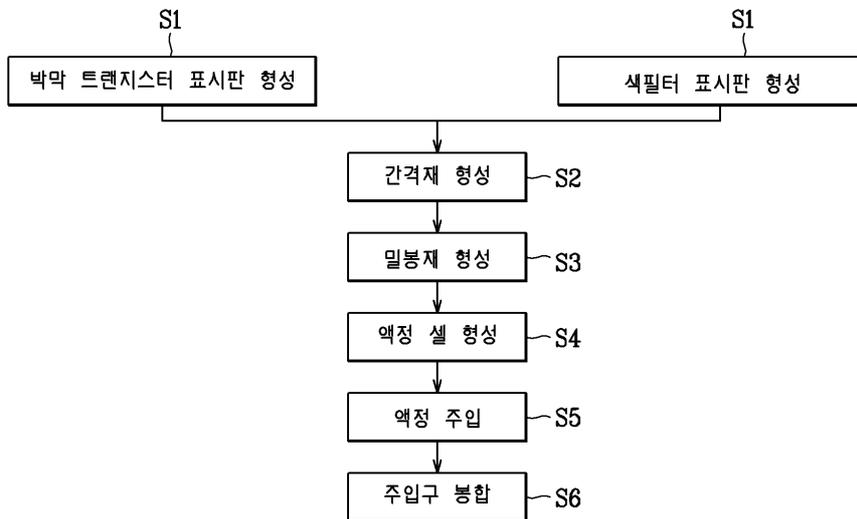
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020060082638A	公开(公告)日	2006-07-19
申请号	KR1020050003219	申请日	2005-01-13
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	PARK JAEYOUNG 박재영 JOO HANJIN 주한진 LEE INSUNG 이인성		
发明人	박재영 주한진 이인성		
IPC分类号	G02F1/1341		
CPC分类号	A01K93/02 A01K97/125 Y02E60/122		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

滤色器阵列面板，用薄膜晶体管基板密封的液晶和具有液晶注入孔的密封材料填充在滤色器阵列面板之间，其中根据本发明的液晶显示器包括滤色器阵列在该滤色器阵列面板之间，包括用薄膜晶体管基板密封的液晶和具有液晶注入孔的密封材料。液晶注入孔和光孔彼此对应。形成在多个薄膜晶体管上的多个滤色器，连接到多条栅极线和数据线，形成在第一绝缘基板和第一绝缘基板以及栅极线和数据线遮光构件上交叉的数据线具有光孔和多个开口部分，其形成在薄膜晶体管基板上，具有与薄膜晶体管基板相反方向的第二绝缘基板，以及第二绝缘基板，多个像素电极连接到薄膜晶体管，以及开放部分。液晶，液晶注入，有机黑矩阵，SEAL。

