

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5031908号  
(P5031908)

(45) 発行日 平成24年9月26日 (2012. 9. 26)

(24) 登録日 平成24年7月6日 (2012. 7. 6)

(51) Int. Cl.

B 6 5 H 41/00 (2006.01)

F I

B 6 5 H 41/00

B

請求項の数 7 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2011-6417 (P2011-6417)  
 (22) 出願日 平成23年1月14日 (2011. 1. 14)  
 (65) 公開番号 特開2012-148824 (P2012-148824A)  
 (43) 公開日 平成24年8月9日 (2012. 8. 9)  
 審査請求日 平成24年2月10日 (2012. 2. 10)

(73) 特許権者 000005049  
 シャープ株式会社  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号  
 (74) 代理人 110000338  
 特許業務法人原謙三国際特許事務所  
 (72) 発明者 沢戸 瑛昌  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号  
 シャープ株式会社内  
 (72) 発明者 ▲吉▼田 光伸  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号  
 シャープ株式会社内

審査官 松原 陽介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルム剥離装置及びフィルム剥離方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フィルムが貼り付けられた板状体からフィルムを剥離するフィルム剥離装置であって、  
 上記フィルムの端部を把持した状態で、剥離されたフィルムの端部と板状体との隙間に  
 挿入され、板状体に対して相対移動しながら該板状体からフィルムを剥離する全面剥離部  
 材が設けられていると共に、

上記全面剥離部材の延設方向は、該全面剥離部材の相対移動方向に直交する方向から傾  
 斜していると共に、

上記全面剥離部材は、上記フィルムを滑ることなく、軸回りに回転可能であり、かつ表  
 面部が軸回りと異なる方向に移動可能な棒状ローラからなっていることを特徴とするフィ  
 ルム剥離装置。

【請求項 2】

前記板状体は水平面が方形になっていると共に、

上記方形の互いに対向する一方の一对の2辺が、前記全面剥離部材の相対移動方向と互  
 いに平行になっていることを特徴とする請求項1記載のフィルム剥離装置。

【請求項 3】

前記全面剥離部材の延設方向と該全面剥離部材の相対移動方向に直交する方向との傾斜  
 角度は、0度よりも大きく、かつ45度以下であることを特徴とする請求項1又は2記載  
 のフィルム剥離装置。

【請求項 4】

前記全面剥離部材は棒状部材からなっていると共に、

前記フィルムにおける板状体とのフィルム剥離界面の方向と、上記棒状部材からなる全面剥離部材の延設方向とは互いに平行になっていることを特徴とする請求項 1, 2 又は 3 記載のフィルム剥離装置。

【請求項 5】

フィルムが貼り付けられた板状体からフィルムを剥離するフィルム剥離装置であって、  
上記フィルムの端部を把持した状態で、剥離されたフィルムの端部と板状体との隙間に挿入され、板状体に対して相対移動しながら該板状体からフィルムを剥離する全面剥離部材が設けられていると共に、

上記全面剥離部材の延設方向は、該全面剥離部材の相対移動方向に直交する方向から傾斜していると共に、

上記全面剥離部材は棒状部材からなっていると共に、

上記フィルムにおける板状体とのフィルム剥離界面の方向と、上記棒状部材からなる全面剥離部材の延設方向とは互いに平行になっており、

上記棒状部材には、前記フィルムに当接する複数のオムニホイールが設けられていることを特徴とするフィルム剥離装置。

【請求項 6】

フィルムが貼り付けられた板状体からフィルムを剥離するフィルム剥離装置であって、  
上記フィルムの端部を把持した状態で、剥離されたフィルムの端部と板状体との隙間に挿入され、板状体に対して相対移動しながら該板状体からフィルムを剥離する全面剥離部材が設けられていると共に、

上記全面剥離部材の延設方向は、該全面剥離部材の相対移動方向に直交する方向から傾斜していると共に、

上記全面剥離部材は棒状部材からなっていると共に、

上記フィルムにおける板状体とのフィルム剥離界面の方向と、上記棒状部材からなる全面剥離部材の延設方向とは互いに平行になっており、

上記棒状部材には、上記フィルムに当接する複数の埋め込み型のボールが該棒状部材の表面から露出して設けられていることを特徴とするフィルム剥離装置。

【請求項 7】

フィルムが貼り付けられた板状体からフィルムを剥離するフィルム剥離方法であって、  
上記フィルムの端部を把持した状態で、剥離されたフィルムの端部と板状体との隙間に挿入された全面剥離部材を板状体に対して相対移動させる全面剥離工程を含み、

上記全面剥離工程では、全面剥離部材の延設方向を該全面剥離部材の相対移動方向に直交する方向から傾斜させると共に、

上記全面剥離部材は、上記フィルムを滑ることなく、軸回りに回転可能であり、かつ表面部が軸回りと異なる方向に移動可能な棒状ローラからなっていることを特徴とするフィルム剥離方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、板状体である被保護部材の表面に貼着されたフィルムを剥離するためのフィルム剥離装置及びフィルム剥離方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、電子デバイスの生産工程又は電気製品の組み立て工程においては、傷、ゴミ、埃、パーティクル等によって、デバイス不良又は製品品位低下等を招く。このため、その対策として、電子デバイス又は電気製品の表面又は外装を保護するために、保護フィルムが広く利用されている。

【0003】

例えば、液晶パネルの最表面には、偏光板が設けられている。この偏光板の表面に傷が

10

20

30

40

50

付いた液晶パネル、又は偏光板の表面がゴミ、埃、パーティクル等で汚れた液晶パネルは、不良品として扱われる。このため、被保護部材となる偏光板の表面には、偏光板の製造途中から保護フィルムが貼付けられている。そして、保護フィルムが貼付けられた状態の偏光板が、液晶パネルに貼付けられる。

【0004】

しかし、最終製品の液晶テレビには、保護フィルムは不要なものであるため、液晶テレビの組み立て工程には、保護フィルムを剥離する工程が存在する。

【0005】

偏光板から保護フィルムを剥離するには、保護フィルムの端部を剥離する初期剥離と、初期剥離後に保護フィルム全体を剥離する全面剥離とを行う。

10

【0006】

全面剥離は、例えば、初期剥離によって剥離された保護フィルムを把持部によって把持して、把持部又は偏光板を相対的に移動させたり、初期剥離によって剥離された保護フィルムを巻き取ったり等して保護フィルム全体を剥離する。初期剥離では、保護フィルムの表面に粘着テープ等を接着して保護フィルムを間接的に剥がす方法、又はスクレイパー若しくはニードル状の剥離部材によって保護フィルム自体を直接的に剥ぎ取る方法が用いられている。

【0007】

具体的な従来フィルム剥離方法としては、特許文献1～3に開示されたものが知られている。

20

【0008】

特許文献1に開示された表面シート材の剥離方法では、図15(a)(b)(c)に示すように、板状材料101表面に配設された表面シート材102の一隅に粘着テープ103を貼り付け、次いでこの粘着テープ103を持ち上げ、表面シート材102を部分的にめくり上げた後に、対角線方向に引き剥す。

【0009】

特許文献2に開示されたフィルム剥離切断方法では、図16に示すように、カバーフィルム202を表面に有するフィルムFの上側に、フィルム進行方向から傾けた粘着ローラ201を設け、粘着ローラ201にてカバーフィルム202におけるフィルム進行方向と直角方向の辺の端部を粘着ローラ201にて接着し、次いで、カバーフィルム202を粘着ローラ201にてフィルム進行方向に対しての2倍の角度で引き出す。

30

【0010】

特許文献3に開示されたシート状物の剥離方法では、図17(a)(b)(c)に示すように、積層された複数の板状体301...の表面に貼着されたシート状物302の縁部近傍を保持手段303により保持して引き上げることににより、シート状物302と板状体301との縁部の層間に剥離を生じさせて隙間304を形成する。次いで、図17(d)(e)(f)に示すように、シート状物302の縁部近傍を板状体301から所定の間隔で保持した状態で隙間304に流体305aをノズル305にて吹き込み、層間に沿って隙間304を面方向に進展させ、剥離が完了したシート状物302を保持手段303から分離する。

40

【0011】

これにより、シート状物302を剥離する際に、剥離面の上方におけるシート状物302の全体に亘って撓み応力が働くのが防止され、また剥離面の下方における板状体301にはシート状物302の引っ張り応力による下面に位置する板状体301への撓み応力の発生が抑制されるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特開平5-319675号公報(1993年12月3日公開)

【特許文献2】特開2000-351188号公報(2000年12月19日公開)

50

【特許文献3】特開2008-133102号公報(2008年6月12日公開)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、上記従来の特許文献1に開示された表面シート材の剥離方法では、図15(c)に示すように、パネル対角長の2倍の距離を移動する必要あり、自動化する場合には、剥離ハンド104の動作ストロークが長くなるという問題点を有している。

【0014】

また、特許文献2に開示されたフィルム剥離切断方法では、図16に示すように、剥離したカバーフィルム202を紙面下の方へ引っ張っているが、これは初期剥離が図16に示すカバーフィルム202の左辺全部で行われた後に可能となる。

10

【0015】

しかし、初期剥離は角部にて行う方が容易であり、辺にて行う方が困難である。また、初期剥離を角部にて行った場合には、特許文献2に開示されたフィルム剥離切断方法を用いることはできない。すなわち、敢えてこの方法を採用するには、左上角部にて初期剥離を行った後、左辺の相当量を剥がし、その後、この手法を用いることが可能となる。

【0016】

また、剥がしたカバーフィルム202を横に持っていく場合は、45度が最適であり、大きくなっても小さくなくても巻き取りロール203と進行するカバーフィルム202とがぶつかり易くなる。

20

【0017】

さらに、特許文献3に開示されたシート状物の剥離方法では、図17(a)~(f)に示すように、初期剥離を行った後に、シート状物302と板状体301との間に流体305aを吹き込んで剥離を進展させるが、シート状物302の接着力が強い場合にはこの方法では困難である。また、大型になると非常に強い圧力で流体305aを吹き込む必要がある。さらに、剥離部分がばたつき易く、危険であるという問題点を有している。

【0018】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、作業スペースの増大を回避すると共に、剥離されるフィルムにおける剥離スペースの拡大を防止し、かつ大型のフィルムにおいても確実かつ容易に剥離し得るフィルム剥離装置及びフィルム剥離方法を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明のフィルム剥離装置は、上記課題を解決するために、フィルムが貼り付けられた板状体からフィルムを剥離するフィルム剥離装置であって、上記フィルムの端部を把持した状態で、剥離されたフィルムの端部と板状体との隙間に挿入され、板状体に対して相対移動しながら該板状体からフィルムを剥離する全面剥離部材が設けられていると共に、上記全面剥離部材の延設方向は、該全面剥離部材の相対移動方向に直交する方向から傾斜していることを特徴としている。

【0020】

40

本発明のフィルム剥離方法は、上記課題を解決するために、フィルムが貼り付けられた板状体からフィルムを剥離するフィルム剥離方法であって、上記フィルムの端部を把持した状態で、剥離されたフィルムの端部と板状体との隙間に挿入された全面剥離部材を板状体に対して相対移動させる全面剥離工程を含み、上記全面剥離工程では、全面剥離部材の延設方向を該全面剥離部材の相対移動方向に直交する方向から傾斜させることを特徴としている。

【0021】

上記の発明によれば、フィルムの端部を把持した状態で、剥離されたフィルムの端部と板状体との隙間に全面剥離部材を挿入し、かつ該全面剥離部材を板状体に対して相対移動させる。そして、このとき、全面剥離部材の延設方向を該全面剥離部材の相対移動方向に

50

直交する方向から傾斜させる。

【 0 0 2 2 】

この結果、水平面が方形の板状体に対して、方形の互いに対向する一方の一对の2辺が、全面剥離部材の相対移動方向と互いに平行になるようにして、フィルムを剥離することができる。

【 0 0 2 3 】

したがって、剥離されるフィルムが板状体の側方からはみ出すことはないので、作業スペースの増大を回避することができる。また、剥離されるフィルムが板状体の長さの2倍に引き出されることもない。さらに、全面剥離部材を板状体に対して相対移動させるだけであるので、大型のフィルムにおいても確実にかつ容易に剥離することができる。

10

【 0 0 2 4 】

したがって、作業スペースの増大を回避すると共に、剥離されるフィルムにおける剥離スペースの拡大を防止し、かつ大型のフィルムにおいても確実にかつ容易に剥離し得るフィルム剥離装置及びフィルム剥離方法を提供することができる。

【 0 0 2 5 】

本発明のフィルム剥離装置では、前記全面剥離部材は、前記フィルムと摺動可能であるとすることができる。尚、摺動可能とは、フィルムと剥離部材の表面とが滑る状態のみならず、本明細書においては、オムニホイールでできた部材や埋め込み型のボールが設けられた部材のようなものとフィルムとの間で生じている状態をも含む。すなわち、フィルムが部材と接触しているか又はしていないかにかかわらず、フィルムが部材からの力を受けつつも、部材の動き方向とは無関係の方向にフィルムが移動可能な状態を指す。

20

【 0 0 2 6 】

これにより、全面剥離部材は、フィルムとの摺動により板状体に対して相対移動しながら板状体からフィルムを剥離することができる。

【 0 0 2 7 】

本発明のフィルム剥離装置では、前記全面剥離部材は、前記フィルムと当接しながら板状体に対して相対移動することが可能である。

【 0 0 2 8 】

これにより、全面剥離部材は、フィルムとの摺動により板状体からフィルムを剥離することができる。

30

【 0 0 2 9 】

本発明のフィルム剥離装置では、前記板状体は水平面が方形になっていると共に、上記方形の互いに対向する一方の一对の2辺が、前記全面剥離部材の相対移動方向と互いに平行になっていることが好ましい。

【 0 0 3 0 】

これにより、確実に、作業スペースの増大を回避することができる。

【 0 0 3 1 】

本発明のフィルム剥離装置では、前記全面剥離部材の延設方向と該全面剥離部材の相対移動方向に直交する方向との傾斜角度は、0度よりも大きく、かつ45度以下であることが好ましい。

40

【 0 0 3 2 】

すなわち、全面剥離部材の延設方向と該全面剥離部材の相対移動方向に直交する方向との傾斜角度は、フィルムの角部における初期剥離の方向によって決定される。そして、傾斜角度を0度に近づける程、剥離開始から剥離完了までの時間が短くなる。

【 0 0 3 3 】

本発明のフィルム剥離装置では、前記全面剥離部材は棒状部材からなっていると共に、前記フィルムにおける板状体とのフィルム剥離界面の方向と、上記棒状部材からなる全面剥離部材の延設方向とは互いに平行になっていることが好ましい。

【 0 0 3 4 】

これにより、棒状部材からなる全面剥離部材がフィルムに対して例えば、摺動、当接、

50

空気等によりフィルムを剥離するように力を付与したときに、フィルム剥離界面に対して均一に荷重をかけることができるので、フィルムを適切に全面剥離することができる。

【 0 0 3 5 】

本発明のフィルム剥離装置では、前記棒状部材には、前記フィルムに当接する複数のオムニホイールが設けられているとすることができる。尚、オムニホイールとは縦横無尽に動く車輪をいう。

【 0 0 3 6 】

これにより、複数のオムニホイールがフィルムに当接したときに、棒状部材の回転方向ではない方向に相対移動させることができる。この結果、棒状部材からなる全面剥離部材を板状体に対して相対移動させることができる。

10

【 0 0 3 7 】

本発明のフィルム剥離装置では、前記棒状部材には、前記フィルムに当接する複数の埋め込み型のボールが該棒状部材の表面から露出して設けられているとすることができる。

【 0 0 3 8 】

これにより、棒状部材がフィルムに当接するときに、複数の埋め込み型のボールがフィルムに当接する。このため、フィルムの送りに対してボールが回転することにより、全面剥離部材を板状体に対して相対移動させることができる。また、ボールが自由に回転するため、棒状部材自体も回転する必要はない。この結果、棒状部材からなる全面剥離部材を板状体に対して相対移動させることができる。

【 0 0 3 9 】

20

本発明のフィルム剥離装置では、前記全面剥離部材は、軸回りに回転可能であり、かつ表面部が軸回りと異なる方向に移動可能な棒状ローラからなっているとすることができる。

【 0 0 4 0 】

すなわち、全面剥離部材を棒状ローラで作製した場合、フィルムの粘着面に棒状ローラが当接すると、一般的には、棒状ローラの回転方向にしかフィルムを移動させることができない。

【 0 0 4 1 】

しかし、棒状ローラが、軸回りに回転可能であり、かつ表面部が軸回りと異なる方向に移動可能となっていれば、棒状ローラを該棒状ローラの回転方向ではない方向に相対移動させることができる。このような構造を有する具体例としては、例えば、棒状ローラを低摩擦かつ非粘着性材料である例えばフッ素樹脂にて形成した場合、又はフッ素樹脂をコーティングした場合が該当する。或いは、棒状ローラから流体を噴出させること等も考えられる。これによっても、棒状ローラとフィルムとの摩擦が小さくなるので、棒状ローラを該棒状ローラの回転方向ではない方向に相対移動させることができる。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 4 2 】

本発明のフィルム剥離装置は、以上のように、フィルムの端部を把持した状態で、剥離されたフィルムの端部と板状体との隙間に挿入され、板状体に対して相対移動しながら該板状体からフィルムを剥離する全面剥離部材が設けられていると共に、上記全面剥離部材の延設方向は、該全面剥離部材の相対移動方向に直交する方向から傾斜しているものである。

40

【 0 0 4 3 】

本発明のフィルム剥離方法は、以上のように、フィルムの端部を把持した状態で、剥離されたフィルムの端部と板状体との隙間に挿入された全面剥離部材を板状体に対して相対移動させる全面剥離工程を含み、上記全面剥離工程では、全面剥離部材の延設方向を該全面剥離部材の相対移動方向に直交する方向から傾斜させる方法である。

【 0 0 4 4 】

それゆえ、作業スペースの増大を回避すると共に、剥離されるフィルムにおける剥離スペースの拡大を防止し、かつ大型のフィルムにおいても確実かつ容易に剥離し得るフィル

50

ム剥離装置及びフィルム剥離方法を提供するという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】(a)は本発明におけるフィルム剥離装置の実施の一形態を示すものであって、フィルム剥離装置の構成を示す平面図であり、(b)はフィルム剥離装置の構成を示す斜視図であり、(c)は剥離ローラに取り付けられた一つのオムニホイールの構成を示す斜視図である。

【図2】上記フィルム剥離装置にて剥離されるフィルムを備えた液晶モジュールの構成を示す分解斜視図である。

【図3】上記液晶モジュールにおける液晶パネルの構成を示す断面図である。

10

【図4】上記液晶モジュールの組み立て工程を示す斜視図である。

【図5】上記フィルム剥離装置を用いた液晶テレビの製造工程を示す平面図である。

【図6】(a)は液晶パネル及び全面剥離部材の移動方向と全面剥離部材の延設方向とを示す平面図であり、(b)はフィルム剥離界面を示す平面図である。

【図7】フィルム剥離装置の全面剥離部材における液晶パネルの搬送方向と直交する方向からの傾斜角度を示す平面図である。

【図8】フィルム剥離装置の全面剥離部材における変形例を示すものであって、串刺しに連設されたオムニホイールを備えた全面剥離部材の構成を示す斜視図である。

【図9】フィルム剥離装置の全面剥離部材における他の変形例を示すものであって、表面に露出する複数のボールを備えた全面剥離部材の構成を示す斜視図である。

20

【図10】フィルム剥離装置の全面剥離部材におけるさらに他の変形例を示すものであって、低摩擦のロールからなる全面剥離部材の構成を示す斜視図である。

【図11】フィルム剥離装置の全面剥離部材におけるさらに他の変形例を示すものであって、流体を噴出する全面剥離部材の構成を示す斜視図である。

【図12】(a)～(f)は、上記フィルム剥離装置におけるフィルム剥離工程を示す図である。

【図13】(a)は比較例のフィルム剥離装置を示す平面図であり、(b)は該比較例のフィルム剥離装置を示す正面図であり、(c)は初期剥離を示す斜視図である。

【図14】上記比較例のフィルム剥離装置における供給コンベアと液晶パネルとの関係を示す平面図である。

30

【図15】(a)(b)(c)は、従来のフィルム剥離装置における剥離工程を示す斜視図である。

【図16】従来の他のフィルム剥離装置の構成を示す平面図である。

【図17】従来のさらに他のフィルム剥離装置における剥離工程を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0046】

本発明の一実施形態について図1～図14に基づいて説明すれば、以下のとおりである。

【0047】

本実施の形態では、一例として、最終製品である液晶テレビに使用される液晶モジュールにおける液晶パネルの表面及び裏面に設けられた偏光板を保護するために貼り付けられた保護フィルムを剥離するフィルム剥離装置及びフィルム剥離方法について説明する。

40

【0048】

最初に、最終製品である液晶テレビにおける液晶モジュールの構成について、図2及び図3に基づいて説明する。図2は液晶モジュールの構成を示す分解斜視図であり、図3は液晶パネルの構成を示す断面図である。

【0049】

上記液晶モジュール1は、図2に示すように、下から順に、反射シート・支持ピン2を載置したバックライト(B/L)シャーシ3、パネルガイド、LED基板5、拡散板6、光学シート7、液晶パネルシャーシ8、表面及び裏面に偏光板を備えた液晶パネル10及

50

びベゼル 9 を備えている。

【 0 0 5 0 】

上記反射シート・支持ピン 2 は、反射シートと L E D 基板 5 を固定するための支持ピンとからなっている。また、液晶パネルシャーシ 8 は、分割成形品からなっている。さらに、反射シート・支持ピン 2、ベゼル 9 は板金組品からなっている。

【 0 0 5 1 】

また、液晶パネル 1 0 は、図 3 に示すように、長方形等の方形にてなっており、T F T 基板 1 1 とカラーフィルター基板 1 2 とが貼り付けられており、T F T 基板 1 1 とカラーフィルター基板 1 2 との間には、図示しない液晶材料が注入されている。T F T 基板 1 1 の表面、及び、カラーフィルター基板 1 2 の表面には、それぞれ、偏光板 1 3 ・ 1 3 が貼

10

【 0 0 5 2 】

偏光板 1 3 ・ 1 3 の面積は、液晶パネル 1 0 の表示エリア（映像表示領域）よりも大きく、T F T 基板 1 1 又はカラーフィルター基板 1 2 の表面積よりも小さい。偏光板 1 3 ・ 1 3 の各表面には、偏光板 1 3 ・ 1 3 の損傷・汚れ防止を目的にしたフィルムとしての保護フィルム 1 4 ・ 1 4 が粘着剤を介してラミネート加工により貼り付けられている。

【 0 0 5 3 】

この保護フィルム 1 4 ・ 1 4 は、偏光板 1 3 ・ 1 3 の製造途中で貼り付けられる。その後、所定のサイズよりも大きめにカットされ、所定のサイズまで端面を研磨して製作される。このため、偏光板 1 3 ・ 1 3 の大きさ（表面積）と保護フィルム 1 4 ・ 1 4 の大きさ（表面積）とは、略同等である。つまり、本実施の形態では、偏光板 1 3 ・ 1 3 の側面と、保護フィルム 1 4 ・ 1 4 の側面とが、互いに同一平面となっている。

20

【 0 0 5 4 】

尚、偏光板 1 3 ・ 1 3 を T F T 基板 1 1 又はカラーフィルター基板 1 2 に貼り付ける粘着剤は、各基板表面に形成されたガラス面との粘着性が良くなっている。このため、偏光板 1 3 ・ 1 3 と保護フィルム 1 4 ・ 1 4 との間の粘着力と比較して、偏光板 1 3 ・ 1 3 と T F T 基板 1 1 又はカラーフィルター基板 1 2 との間の粘着力の方がはるかに強い。

【 0 0 5 5 】

次に、上記液晶モジュール 1 の組み立て工程について、図 4 に基づいて説明する。図 4 は、液晶モジュール 1 の組み立て工程を示す斜視図である。尚、液晶モジュール 1 の組み立て工程とは、バックライトと、別途製造された液晶パネル 1 0 とを一体化する工程をいう。

30

【 0 0 5 6 】

図 4 に示すように、液晶モジュール 1 の組み立て工程は、組み立てライン 3 0 にて行われる。組み立てライン 3 0 では、コンベア 3 1 上を流れてくるバックライト（B / L）シャーシ 3 の上に、反射シート・支持ピン 2 を載置し、L E D 基板 5 及び L E D 又は C C F L からなるバックライト、液晶パネルシャーシ 8、拡散板 6、光学シート 7、液晶パネル 1 0 及びベゼル 9 が順に搭載される。

40

【 0 0 5 7 】

ここで、液晶パネル 1 0 は、後述するポリプロピレンからなる収納ボックス 4 2 に収納された状態で供給される。供給される液晶パネル 1 0 に貼り付けられている偏光板 1 3 ・ 1 3 には、ゴミ、傷等の対策のため、上述した保護フィルム 1 4 ・ 1 4 が貼られている。したがって、液晶パネル 1 0 を搭載する工程では、組み立てる直前で少なくとも裏面の偏光板 1 3 の保護フィルム 1 4 を剥がす必要がある。このために、本実施の形態では、裏面の保護フィルム 1 4 を剥がすフィルム剥離工程が設けられている。尚、液晶パネル 1 0 の表面に設けられた偏光板 1 3 の保護フィルム 1 4 は、別工程にて剥がされる。

【 0 0 5 8 】

すなわち、フィルム剥離工程は、図 5 に示すように、組み立てライン 3 0 の側方に設け

50



られたフィルム剥離装置 50 によって行われる。フィルム剥離工程では、最初に、パネル供給ライン 40 から液晶パネル 10 を、搬送ユニット 32 を用いてフィルム剥離装置 50 に移載し、そこで、フィルム剥離装置 50 にて裏面の保護フィルム 14 を剥離した後、再び搬送ユニット 32 にてバックライトモジュールの光学シート 7 の上側に取り付けられる。

【0059】

上記パネル供給ライン 40 は、液晶パネル 10 を支持する収納ボックス 42 を搬送し、フィルム剥離装置 50 への受渡し位置で停止させる供給コンベア 41 を有している。フィルム剥離装置 50 にて剥離された保護フィルム 14 は、フィルム剥離装置 50 の下側に設けられた図示しないフィルム回収ボックスにて回収される。

10

【0060】

上記搬送ユニット 32 は、6 軸で構成される垂直多関節型の搬送ロボット 32a と、搬送ロボット 32a の先端に取り付けられて液晶パネル 10 を吸着把持するパネル吸着ハンド 32b とから構成されている。尚、パネル供給ライン 40 から組み立てライン 30 への移載は必ずしもこれ限らず、例えば、作業者が手で行うことも可能である。

【0061】

ここで、本実施の形態のフィルム剥離装置 50 について詳細に説明する。

【0062】

最初に、従来のフィルム剥離装置の課題を解決した比較例のフィルム剥離装置について説明する。

20

【0063】

すなわち、従来の特許文献 1 に開示された表面シート材の剥離方法では、図 15 (c) に示すように、パネル対角長の 2 倍の距離を移動する必要あり、自動化する場合には、剥離ハンド 104 の動作ストロークが長くなるという問題点を有している。

【0064】

また、特許文献 2 に開示されたフィルム剥離切断方法では、図 16 に示すように、剥離したカバーフィルム 202 を紙面下の方へ引っ張っているが、これは初期剥離が図 16 に示すカバーフィルム 202 の左辺全部で行われた後に可能となる。

【0065】

しかし、初期剥離は角部にて行う方が容易であり、辺にて行う方が困難である。また、初期剥離を角部にて行った場合には、特許文献 2 に開示されたフィルム剥離切断方法を用いることはできない。すなわち、敢えてこの方法を採用するには、左上角部にて初期剥離を行った後、左辺の相当量を剥がし、その後、この手法を用いることが可能となる。

30

【0066】

また、剥がしたカバーフィルム 202 を横に持っていく場合は、 $\theta$  は 45 度が最適であり、大きくなっても小さくなっても巻き取りロール 203 と進行するカバーフィルム 202 とがぶつかり易くなる。

【0067】

さらに、特許文献 3 に開示されたシート状物の剥離方法では、図 17 (a) ~ (f) に示すように、初期剥離を行った後に、シート状物 302 と板状体 301 との間に流体 305a を吹き込んで剥離を進展させるが、シート状物 302 の接着力が強い場合にはこの方法では困難である。また、大型になると非常に強い圧力で流体 305a を吹き込む必要がある。さらに、剥離部分がばたつきやすく、危険であるという問題点を有している。

40

【0068】

そこで、これらの問題を解決するために、図 13 (a) に示すように、液晶パネルをフィルム剥離装置に対して斜め方向となるように傾斜させて置き直し、次いで、図 13 (b) (c) に示すように、テープ剥離ヘッド 81 にて保護フィルムの角部の初期剥離を行い、その後、図 13 (a) に示すように、保護フィルムの剥離方向に直交するようにローラ 82 を配設し、該ローラ 82 を液晶パネル 10 に対して相対移動させる。これにより、ローラ 82 は回転しながら保護フィルムに当接し、その結果、ローラ 82 を裏面の保護フィ

50

ルムの剥離界面と平行に保ちながら、剥離することが可能となる。

【 0 0 6 9 】

すなわち、保護フィルムを初期剥離した後、ローラ 8 2 にて保護フィルムの全体を剥離するためには、まず、保護フィルムと液晶パネルの偏光板との間に通すローラ 8 2 の延設方向と保護フィルムのフィルム剥離界面の方向とが平行になっている必要がある。また、ローラ 8 2 の相対移動方向がフィルム剥離界面の方向に対して垂直方向である必要がある。初期剥離方向とローラ 8 2 の接触面が一致しないと、保護フィルムが切れる可能性があるためである。また、ローラ 8 2 を垂直に動作させないと、ローラ 8 2 と保護フィルムとの間に滑りが生じ、ゴミの発生や保護フィルムの切断等の問題が生じる可能性があるためである。

10

【 0 0 7 0 】

ここで、保護フィルムを角部にて初期剥離した場合には、フィルム剥離界面は方形の液晶パネルに対して斜めになる。

【 0 0 7 1 】

したがって、ローラ 8 2 の延設方向をフィルム剥離界面に対して平行にする場合には、ローラ 8 2 は回転しながら保護フィルムに当接するので、必然的に、方形の液晶パネルをフィルム剥離装置に対して傾斜するように置き直す必要がある。

【 0 0 7 2 】

しかし、この方法では、図 1 4 に示すように、液晶パネルを載置するフィルム剥離装置の幅から液晶パネルがはみ出し、その結果、フィルム剥離装置の設置面積が大きくなるという問題点を有している。また、フィルム剥離装置の側方からのアクセスが遠くなるので、作業性が悪いという問題点を有している。

20

【 0 0 7 3 】

そこで、本実施の形態では、この問題を解決したフィルム剥離装置 5 0 を提供するものとなっている。

【 0 0 7 4 】

具体的には、本実施の形態のフィルム剥離装置 5 0 では、図 1 ( a ) ( b ) に示すように、方形の液晶パネル 1 0 は、フィルム剥離装置 5 0 内において、該フィルム剥離装置 5 0 の側端に平行に載置され、フィルム剥離工程においてもその状態を維持する。

【 0 0 7 5 】

ここで、上記状態を確保して、問題解決するに際しては下記の条件が必要である。尚、図 6 ( a ) ( b ) に、下記条件に示す各方向を図示する。

30

【 0 0 7 6 】

条件 1 : 例えばローラ等の剥離部材の延設方向 P と保護フィルムのフィルム剥離界面の方向 F とが互いに平行である。

【 0 0 7 7 】

条件 2 : 剥離部材の移動方向 M 1 と方形の液晶パネルにおける一対の 2 辺の方向 M 2 とが一致する。正確には、剥離部材の移動方向 M 1 とフィルム剥離界面の方向 F とが無関係である。

【 0 0 7 8 】

上記の条件 1 は、この条件を満たさないと、保護フィルムのフィルム剥離界面にかかる力が不均一になり、きれいに剥離することができなくなるので、必須の条件である。

40

【 0 0 7 9 】

次に、条件 2 については、剥がされた保護フィルムの粘着面が剥離部材に当接するので、保護フィルムが剥離部材上を滑らない。このため、剥離部材がローラであった場合には、ローラの回転方向にしか保護フィルムが移動できないので、条件 2 の阻害要因となる。

【 0 0 8 0 】

しかし、保護フィルムが剥離部材の表面において、剥離部材の回転方向以外の方向へも移動可能であれば、条件 2 を満たすことが可能である。

【 0 0 8 1 】

50

そこで、条件 2 を満たす具体的な構成として、

( 1 ) 剥離部材がローラタイプであって、ローラ軸の回りにしか回転できなくても、ローラにボール等を露出して設けることによって、剥離部材の移動方向とフィルム剥離界面の方向とが無関係となり、条件 2 を満たすことができる。

( 2 ) 剥がされた保護フィルムの粘着面が剥離部材に当接するので、通常は、保護フィルムが剥離部材上を滑らないが、剥離部材が非粘着性であれば、剥離部材を保護フィルムに摺動させることにより、条件 2 を満たすことができる。

#### 【 0 0 8 2 】

そして、これらの条件を満たすことにより、ローラを通す範囲が液晶パネル 1 0 の幅のみとなるため、小スペースでの配置が可能となり、フィルム剥離装置の両側から液晶パネル 1 0 に近づくため、人手による場合においても作業がし易くなる。また、保護フィルムとローラとが粘着しないようにしてローラを通すことができるので、保護フィルム 1 4 の破れや粘着剤によるゴミの発生を防止することができる。

#### 【 0 0 8 3 】

上記考えの下に案出された本実施の形態のフィルム剥離装置 5 0 について、図 1 ( a ) ( b ) ( c ) に基づいて以下に詳細に説明する。図 1 ( a ) はフィルム剥離装置の構成を示す平面図であり、図 1 ( b ) はフィルム剥離装置の構成を示す斜視図であり、図 1 ( c ) は剥離ローラに取り付けられた一個のオムニホイールの構成を示す斜視図である。

#### 【 0 0 8 4 】

すなわち、本実施の形態のフィルム剥離装置 5 0 は、図 1 ( a ) ( b ) に示すように、方形テーブル状の脚付き上側枠 5 1 a と方形テーブル状の脚付き下側枠 5 1 b とが上下に重ねられた状態となっており、脚付き下側枠 5 1 b における内側の下方には、剥離した保護フィルム 1 4 を収容する保護フィルム受け 5 9 が設けられている。そして、脚付き上側枠 5 1 a の上に、液晶パネル 1 0 が収納ボックス 4 2 から外された状態で、搬送ユニット 3 2 にて移載されるようになっている。上記液晶パネル 1 0 の表裏面には前記偏光板 1 3 ・ 1 3 がそれぞれ貼り付けられており、かつ偏光板 1 3 ・ 1 3 の表面には、それぞれ保護フィルム 1 4 ・ 1 4 が貼られている。したがって、本実施の形態のフィルム剥離装置 5 0 では、液晶パネル 1 0 は水平面が長方形等の方形になっていると共に、長方形の互いに対向する一方の一对の 2 辺が、液晶パネル 1 0 を載置する脚付き上側枠 5 1 a と互いに平行になっている。

#### 【 0 0 8 5 】

また、フィルム剥離装置 5 0 では、脚付き下側枠 5 1 b の下側に、保護フィルム 1 4 の角部を把持して、該保護フィルム 1 4 の角部を偏光板 1 3 から剥離する角部把持手段であるテープ剥離ヘッド 5 2 が設けられている。このテープ剥離ヘッド 5 2 は、液晶パネル 1 0 の裏面の偏光板 1 3 に貼られた保護フィルム 1 4 の角部をテープにて粘着把持して、下方移動しながら液晶パネル 1 0 の対角線上に移動するものとなっている。ただし、対角線の全てを移動するのではなく途中まで移動するものとなっている。

#### 【 0 0 8 6 】

さらに、フィルム剥離装置 5 0 には、全面剥離部材としての棒状部材からなる剥離ローラ 5 3 が設けられており、剥離ローラ 5 3 は脚付き上側枠 5 1 a の下側に設けられた脚付き下側枠 5 1 b の上にその両端部が支持されて該脚付き下側枠 5 1 b の上を平行移動するようになっている。そして、剥離ローラ 5 3 の延設方向は、液晶パネル 1 0 における一方の一对の 2 辺に直交する方向から傾斜している。そして、剥離ローラ 5 3 は、この傾斜角度を維持しながら液晶パネル 1 0 における一方の一对の 2 辺に平行に移動するものとなっている。

#### 【 0 0 8 7 】

そして、図 7 に示すように、上記の剥離ローラ 5 3 の延設方向と該剥離ローラ 5 3 における液晶パネル 1 0 との相対移動方向に直交する方向との傾斜角度 は、0 度よりも大きく、かつ 4 5 度以下となっている。すなわち、剥離ローラ 5 3 の延設方向と該剥離ローラ 5 3 の相対移動方向に直交する方向との傾斜角度 は、保護フィルム 1 4 の角部における

初期剥離の方向によって決定される。初期剥離において、保護フィルム 14 の角部の剥離を最も効率よく行うためには該傾斜角度は 45 度となる。一方、傾斜角度を 0 度に近づける程、剥離開始から剥離完了までの時間が短くなる。本実施の形態では、例えば、液晶パネル 10 の対角線と一方の辺とのなす角度に設定している。

【0088】

ここで、本実施の形態の剥離ローラ 53 は、軸回りに回転可能であり、かつ表面部が軸回りと異なる方向に移動可能な棒状ローラからなっている必要がある。このような構成として、本実施の形態では、種々の形態を採用することが可能となっている。

【0089】

例えば、図 1 (b) (c) に示すように、剥離ローラ 53 には、保護フィルム 14 に当接する複数のオムニホイール 54 ... が設けられているとすることができる。このオムニホイール 54 は、縦横無尽に動く車輪にたっており、車輪の軸周りに回転可能であると同時に車輪の回転方向に対して垂直に回転し得る車輪からなっている。詳細には、オムニホイール 54 には、略球体の車輪本体に小さなローラが複数個設けられており、これによって、車輪本体の軸周りに回転できる一方、個々のローラによって車輪本体の回転方向に対して垂直に回転できるものとなっている。

【0090】

この構成により、複数のオムニホイール 54 ... が保護フィルム 14 に当接したときに、剥離ローラ 53 の回転方向ではない方向に相対移動させることができる。この結果、棒状部材からなる剥離ローラ 53 を液晶パネル 10 に対して相対移動させることができる。

【0091】

ここで、オムニホイール 54 は、図 1 (b) (c) に示すように、上述した剥離ローラ 53 に突出して設けられたものには限らない。例えば、図 8 に示すように、一本のシャフト 53a に複数のオムニホイール 54 ... を串刺しに連設したものであってもよい。この構成においても、複数のオムニホイール 54 ... が保護フィルム 14 に当接したときに、剥離ローラ 53 の回転方向ではない方向に相対移動させることができる。この結果、棒状部材からなる剥離ローラ 53 を液晶パネル 10 に対して相対移動させることができる。

【0092】

さらに、図 9 に示すように、剥離ローラ 53 には、保護フィルム 14 に当接する複数の埋め込み型のボール 55 ... が該剥離ローラ 53 の表面から露出して設けられているとすることができる。

【0093】

これにより、剥離ローラ 53 が保護フィルム 14 に当接するときに、複数の埋め込み型のボール 55 ... が保護フィルム 14 に当接する。この結果、ボール 55 と保護フィルム 14 とは一点で接触するので、剥離ローラ 53 を該剥離ローラ 53 の回転方向ではない方向に相対移動させることができる。この結果、棒状部材からなる剥離ローラ 53 を液晶パネル 10 に対して相対移動させることができる。

【0094】

また、図 10 に示すように、全面剥離部材は、軸回りに回転可能であり、かつ表面部が軸回りと異なる方向に移動可能な棒状ローラ 56 からなっているとすることができる。

【0095】

すなわち、全面剥離部材を棒状ローラ 56 で作製した場合、保護フィルム 14 の粘着面に棒状ローラ 56 が当接すると、一般的には、棒状ローラ 56 の回転方向にしか保護フィルム 14 を移動させることができない。

【0096】

しかし、棒状ローラ 56 が、軸回りに回転可能であり、かつ表面部が軸回りと異なる方向に移動可能となっていれば、棒状ローラ 56 を該棒状ローラ 56 の回転方向ではない方向に相対移動させることができる。

【0097】

このような構造を有する具体例としては、例えば、棒状ローラ 56 を低摩擦かつ非粘着

10

20

30

40

50

性材料である例えばフッ素樹脂にて形成した場合、又はフッ素樹脂をコーティングした場合が該当する。

【 0 0 9 8 】

さらには、図 1 1 に示すように、棒状体 5 7 からなる全面剥離部材から空気等の流体 5 8 を噴出させること等も考えられる。これによっても、棒状ローラ 5 6 と保護フィルム 1 4 との摩擦が小さくなるので、棒状体 5 7 を該棒状体 5 7 の回転方向ではない方向に相対移動させることができる。

【 0 0 9 9 】

上記構成のフィルム剥離装置 5 0 を用いたフィルム剥離方法について、図 1 2 ( a ) ~ ( f ) に基づいて説明する。図 1 2 ( a ) ~ ( f ) は、フィルム剥離装置 5 0 におけるフ

10

【 0 1 0 0 】

まず、液晶パネル 1 0 を図 1 ( b ) に示すフィルム剥離装置 5 0 における脚付き上側枠 5 1 a に載置する。これにより、図 1 2 ( a ) に示すように、裏面の保護フィルム 1 4 における角部の下方に位置していたテープ剥離ヘッド 5 2 が上昇移動し、図 1 2 ( b ) に示すように、テープ剥離ヘッド 5 2 のテープ 5 2 a が保護フィルム 1 4 における角部を押圧して保護フィルム 1 4 に粘着する。そして、この状態で、図 1 2 ( c ) に示すように、テープ剥離ヘッド 5 2 を少しだけ進出移動させる。これにより、保護フィルム 1 4 における角部の一定領域にテープ 5 2 a が粘着する。尚、この一定領域は、後述する剥離ローラ 5 3 が進出移動して保護フィルム 1 4 に当接したときにおいて、テープ 5 2 a が保護フ

20

【 0 1 0 1 】

次いで、図 1 2 ( d ) に示すように、テープ剥離ヘッド 5 2 のテープ巻き取りローラ 5 2 b にてテープ 5 2 a を巻き取ると、角部の保護フィルム 1 4 が下方に引っ張られるので、角部の保護フィルム 1 4 が液晶パネル 1 0 の図示しない偏光板 1 3 から剥離される。これによって、初期剥離が完了する。

30

【 0 1 0 2 】

次いで、図 1 2 ( e ) に示すように、剥離ローラ 5 3 の水平位置よりも下方側にテープ剥離ヘッド 5 2 を下方移動させる。これにより、保護フィルム 1 4 が下方側に剥離される。そして、この状態で、図 1 2 ( f ) に示すように、剥離ローラ 5 3 を進出移動させる。これにより、剥離ローラ 5 3 が保護フィルム 1 4 に当接し、さらに剥離ローラ 5 3 が進出移動することによって、保護フィルム 1 4 が下方に引っ張られるので、保護フィルム 1 4 が図示しない偏光板 1 3 から引き剥がされる。そして、剥離ローラ 5 3 の進出移動を続けることによって、やがて、保護フィルム 1 4 が全面的に偏光板 1 3 から引き剥がされる。

40

【 0 1 0 3 】

このように、本実施の形態のフィルム剥離装置 5 0 は、保護フィルム 1 4 が貼り付けられた液晶パネル 1 0 の偏光板 1 3 から保護フィルム 1 4 を剥離する。そして、フィルム剥離装置 5 0 は、保護フィルム 1 4 の端部としての角部を把持して、該保護フィルム 1 4 の角部を偏光板 1 3 から剥離するテープ剥離ヘッド 5 2 を備えている。また、テープ剥離ヘッド 5 2 にて保護フィルム 1 4 の角部を把持した状態で、剥離された保護フィルム 1 4 の角部と偏光板 1 3 との隙間に挿入され、液晶パネル 1 0 に対して相対移動する全面剥離部材としての剥離ローラ 5 3 ・棒状ローラ 5 6 ・棒状体 5 7 を備えている。そして、剥離ローラ 5 3 ・棒状ローラ 5 6 ・棒状体 5 7 の延設方向は、該剥離ローラ 5 3 ・棒状ローラ 5 6 ・棒状体 5 7 の相対移動方向に直交する方向から傾斜している。尚、相対移動とは、剥

50

離ローラ 53・棒状ローラ 56・棒状体 57 が液晶パネル 10 に対して該液晶パネル 10 の平面に沿って移動してもよく、又は剥離ローラ 53・棒状ローラ 56・棒状体 57 が固定され、例えば液晶パネル 10 が搬送される場合に、液晶パネル 10 がその搬送方向に移動してもよいことを意味する。この場合、剥離ローラ 53・棒状ローラ 56・棒状体 57 の液晶パネル 10 に対しての相対移動方向は、方形の液晶パネル 10 における互いに対向する一方の一对の 2 辺と互いに平行になる方向である。

【0104】

また、本実施の形態のフィルム剥離方法は、保護フィルム 14 の角部を把持した状態で、剥離された保護フィルム 14 の角部と偏光板 13 との隙間に挿入された全面剥離部材としての剥離ローラ 53・棒状ローラ 56・棒状体 57 を液晶パネル 10 に対して相対移動させる全面剥離工程を含む。そして、全面剥離工程では、剥離ローラ 53・棒状ローラ 56・棒状体 57 の延設方向を該剥離ローラ 53・棒状ローラ 56・棒状体 57 の相対移動方向に直交する方向から傾斜させる。

10

【0105】

この構成によれば、角部剥離工程において、テープ剥離ヘッド 52 によって、保護フィルム 14 の角部を把持して、該保護フィルム 14 の角部を偏光板 13 から剥離する初期剥離が行われる。

【0106】

次いで、テープ剥離ヘッド 52 にて保護フィルム 14 の角部を把持した状態で、剥離された保護フィルム 14 の角部と偏光板 13 との隙間に剥離ローラ 53・棒状ローラ 56・棒状体 57 を挿入し、かつ該剥離ローラ 53・棒状ローラ 56・棒状体 57 を液晶パネル 10 に対して相対移動させる。そして、このとき、剥離ローラ 53・棒状ローラ 56・棒状体 57 の延設方向を該剥離ローラ 53・棒状ローラ 56・棒状体 57 の相対移動方向に直交する方向から傾斜させる。

20

【0107】

この結果、水平面が方形の液晶パネル 10 に対して、方形の互いに対向する一方の一对の 2 辺が、剥離ローラ 53・棒状ローラ 56・棒状体 57 の相対移動方向と互いに平行になるようにして、保護フィルム 14 を剥離することができる。

【0108】

したがって、剥離される保護フィルム 14 が液晶パネル 10 の側方からはみ出すことはないので、作業スペースの増大を回避することができる。また、剥離される保護フィルム 14 が液晶パネル 10 の長さの 2 倍に引き出されることもない。さらに、剥離ローラ 53・棒状ローラ 56・棒状体 57 を液晶パネル 10 に対して相対移動させるだけであるので、大型の保護フィルム 14 においても確実に容易に剥離することができる。

30

【0109】

したがって、作業スペースの増大を回避すると共に、剥離される保護フィルム 14 における剥離スペースの拡大を防止し、かつ大型の保護フィルム 14 においても確実に容易に剥離し得るフィルム剥離装置 50 及びフィルム剥離方法を提供することができる。

【0110】

また、本実施の形態のフィルム剥離装置 50 では、剥離ローラ 53・棒状ローラ 56・棒状体 57 は、保護フィルム 14 と摺動可能であるとしてすることができる。これにより、剥離ローラ 53・棒状ローラ 56・棒状体 57 は、保護フィルム 14 との摺動により液晶パネル 10 に対して相対移動しながら液晶パネル 10 から保護フィルム 14 を剥離することができる。

40

【0111】

また、本実施の形態のフィルム剥離装置 50 では、剥離ローラ 53・棒状ローラ 56・棒状体 57 は、保護フィルム 14 と当接しながら液晶パネル 10 に対して相対移動することが可能である。これにより、剥離ローラ 53・棒状ローラ 56・棒状体 57 は、保護フィルム 14 との摺動により液晶パネル 10 から保護フィルム 14 を剥離することができる。

50

## 【 0 1 1 2 】

また、本実施の形態のフィルム剥離装置 5 0 では、液晶パネル 1 0 は水平面が方形になっていると共に、方形の互いに対向する一方の一对の 2 辺が、剥離ローラ 5 3 ・棒状ローラ 5 6 ・棒状体 5 7 の相対移動方向と互いに平行になっている。

## 【 0 1 1 3 】

これにより、確実に、作業スペースの増大を回避することができる。

## 【 0 1 1 4 】

また、本実施の形態のフィルム剥離装置 5 0 では、剥離ローラ 5 3 ・棒状ローラ 5 6 ・棒状体 5 7 の延設方向と該剥離ローラ 5 3 ・棒状ローラ 5 6 ・棒状体 5 7 の相対移動方向に直交する方向との傾斜角度は、0 度よりも大きく、かつ 4 5 度以下である。

10

## 【 0 1 1 5 】

これにより、初期剥離において、フィルムの角部の剥離を最も効率よく行うためには該傾斜角度は 4 5 度となる。一方、傾斜角度を 0 度に近づける程、剥離開始から剥離完了までの時間が短くなる。

## 【 0 1 1 6 】

また、本実施の形態のフィルム剥離装置 5 0 では、全面剥離部材としての剥離ローラ 5 3 ・棒状ローラ 5 6 ・棒状体 5 7 は棒状部材からなっていると共に、保護フィルム 1 4 における偏光板 1 3 とのフィルム剥離界面の方向 F と、棒状部材からなる剥離ローラ 5 3 ・棒状ローラ 5 6 ・棒状体 5 7 の延設方向 P とは互いに平行になっている。尚、平行は、かならずしも厳密に平行でなく、略平行でも足りる。

20

## 【 0 1 1 7 】

これにより、棒状部材からなる剥離ローラ 5 3 ・棒状ローラ 5 6 ・棒状体 5 7 が保護フィルム 1 4 に対して摺動、当接、空気等により保護フィルム 1 4 を剥離するように力を付与したときに、フィルム剥離界面に対して均一に荷重をかけることができるので、保護フィルム 1 4 を適切に全面剥離することができる。

## 【 0 1 1 8 】

また、本実施の形態のフィルム剥離装置 5 0 では、剥離ローラ 5 3 には、保護フィルム 1 4 に当接する複数のオムニホイール 5 4 が設けられている。これにより、複数のオムニホイール 5 4 が保護フィルム 1 4 に当接したときに、剥離ローラ 5 3 の回転方向ではない方向に相対移動させることができる。この結果、棒状部材からなる剥離ローラ 5 3 を液晶

30

## 【 0 1 1 9 】

また、本実施の形態のフィルム剥離装置 5 0 では、剥離ローラ 5 3 には、保護フィルム 1 4 に当接する複数の埋め込み型のボール 5 5 が剥離ローラ 5 3 の表面から露出して設けられている。これにより、剥離ローラ 5 3 が保護フィルム 1 4 に当接するときに、複数の埋め込み型のボール 5 5 が保護フィルム 1 4 に当接する。このため、保護フィルム 1 4 の送りに対してボール 5 5 が回転することにより、剥離ローラ 5 3 を液晶パネル 1 0 に対して相対移動させることができる。また、ボール 5 5 が自由に回転するため、剥離ローラ 5 3 自体も回転する必要はない。この結果、棒状部材からなる剥離ローラ 5 3 を液晶パネル 1 0 に対して相対移動させることができる。

40

## 【 0 1 2 0 】

また、本実施の形態のフィルム剥離装置 5 0 では、全面剥離部材は、軸回りに回転可能であり、かつ表面部が軸回りと異なる方向に移動可能な棒状ローラ 5 6 からなっているとすることができる。

## 【 0 1 2 1 】

すなわち、このような構成を有していれば、棒状ローラ 5 6 を該棒状ローラ 5 6 の回転方向ではない方向に相対移動させることができる。このような構造を有する具体例としては、例えば、棒状ローラを低摩擦かつ非粘着性材料である例えばフッ素樹脂にて形成した場合、又はフッ素樹脂をコーティングした場合が該当する。或いは、棒状体 5 7 から流体 5 8 を噴出させること等も考えられる。これにより、棒状体 5 7 が液晶パネル 1 0 と保護

50

フィルム 14 との間で液晶パネル 10 に対して相対移動し、保護フィルム 14 を剥離するように流体 58 にて力を付与することにより、棒状体 57 が保護フィルム 14 に当接することなく、該保護フィルム 14 を剥離することができる。

【0122】

尚、本実施の形態では、偏光板 13・13 に貼り付けられた保護フィルム 14・14 の剥離するフィルム剥離装置 50 について説明した。しかし、本発明のフィルム剥離装置は、これに限られるものではなく、板状体からなる被保護部材に貼着された種々のフィルムの剥離にも適用が可能である。つまり、剥離対象となるフィルムは、被保護部材の保護を目的とするフィルムに限定されるものではない。

【0123】

また、本実施の形態では初期剥離をテープ剥離ヘッド 52 にて行ったが、保護フィルム 14 の角部を把持できるものであれば、必ずしもこれに限らない。

【0124】

また、本発明は、上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、本実施の形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0125】

本発明は、例えば、液晶テレビ等の電気製品の組み立て工程において、傷などを防ぐために用いられた保護フィルムを剥離するフィルム剥離装置及びフィルム剥離方法に好適に利用できる。

【符号の説明】

【0126】

1	液晶モジュール
10	液晶パネル（板状体）
13	偏光板（板状体）
14	保護フィルム（フィルム）
30	組み立てライン
32	搬送ユニット
40	パネル供給ライン
41	供給コンベア
50	フィルム剥離装置
52	テープ剥離ヘッド
52 a	テープ
53	剥離ローラ（全面剥離部材、棒状部材）
54	オムニホイール
55	ボール
56	棒状ローラ（全面剥離部材、棒状部材）
57	棒状体（全面剥離部材、棒状部材）
58	流体
59	保護フィルム受け
F	フィルム剥離界面の方向
P	全面剥離部材の延設方向
	傾斜角度

10

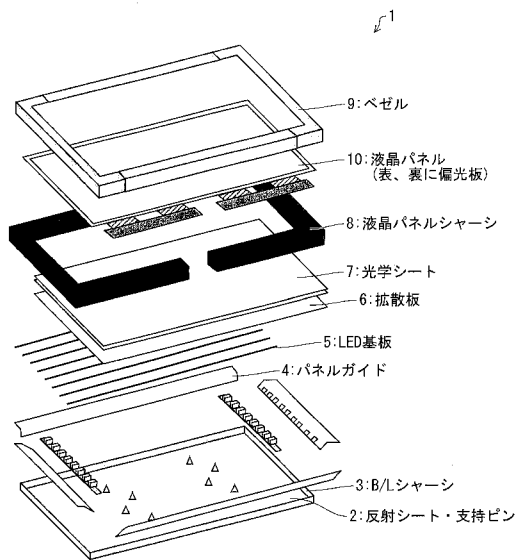
20

30

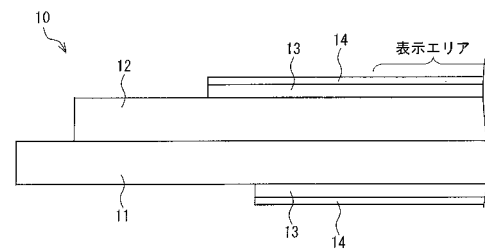
40



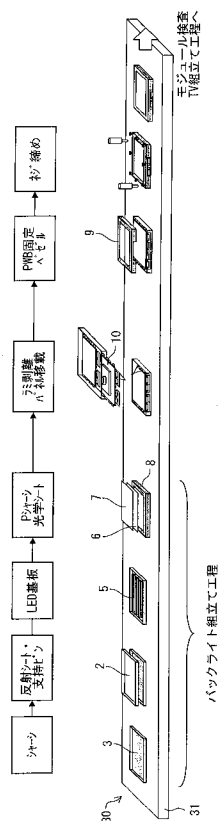
【図 2】



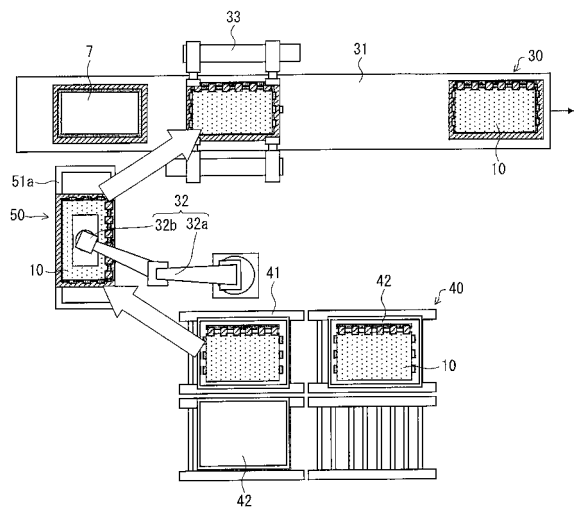
【図 3】



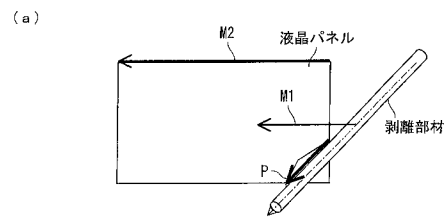
【図 4】



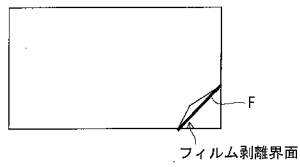
【図 5】



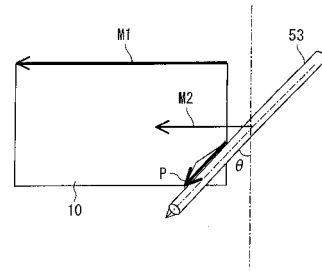
【図 6】



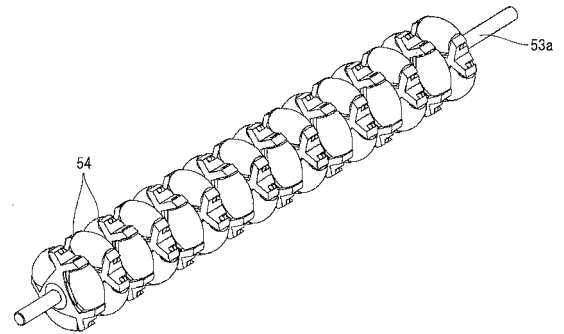
(b)



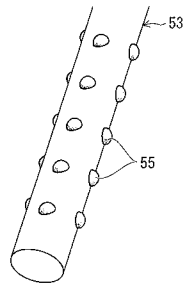
【図 7】



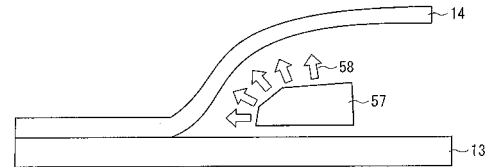
【図 8】



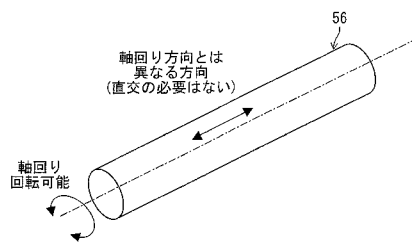
【図 9】



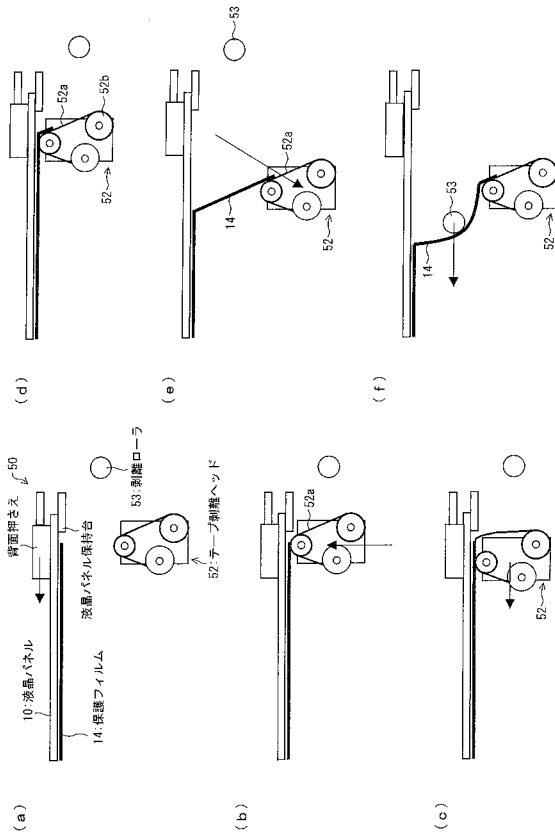
【図 11】



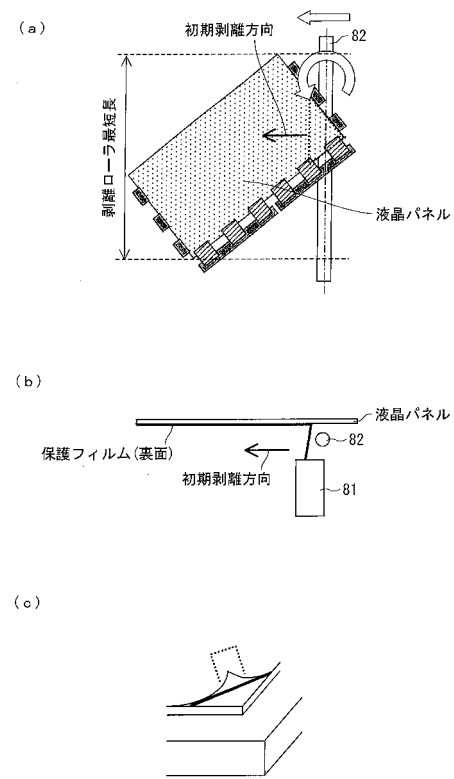
【図 10】



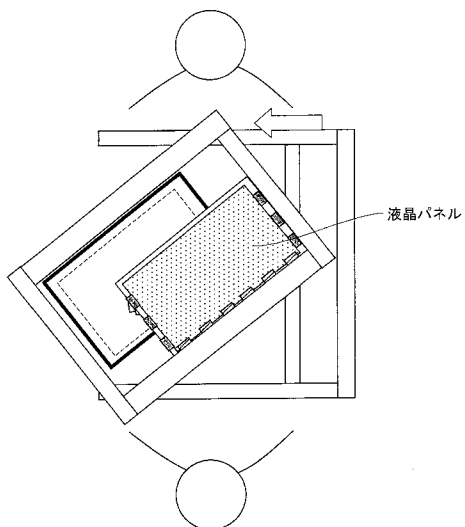
【図 12】



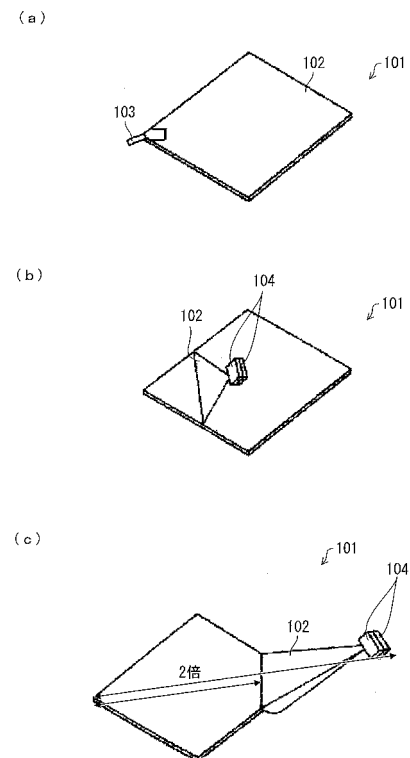
【図 13】



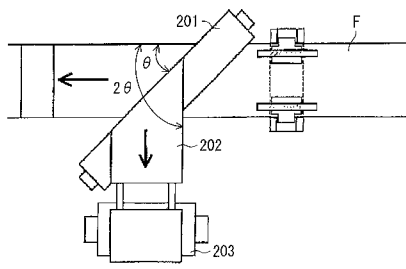
【図 14】



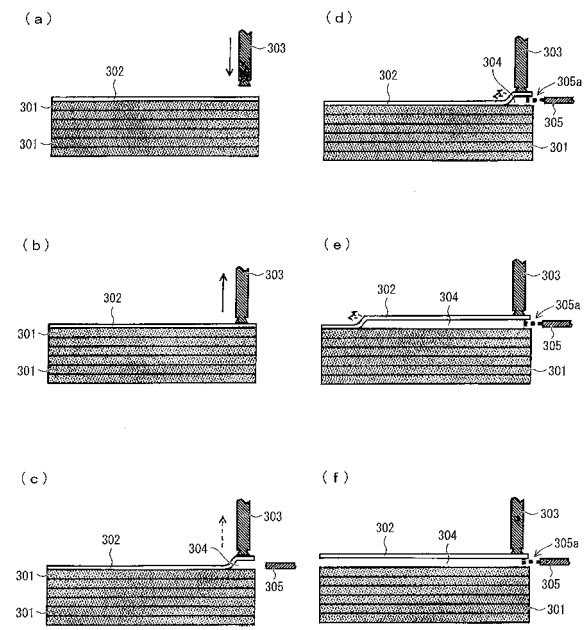
【図 15】



【図 16】

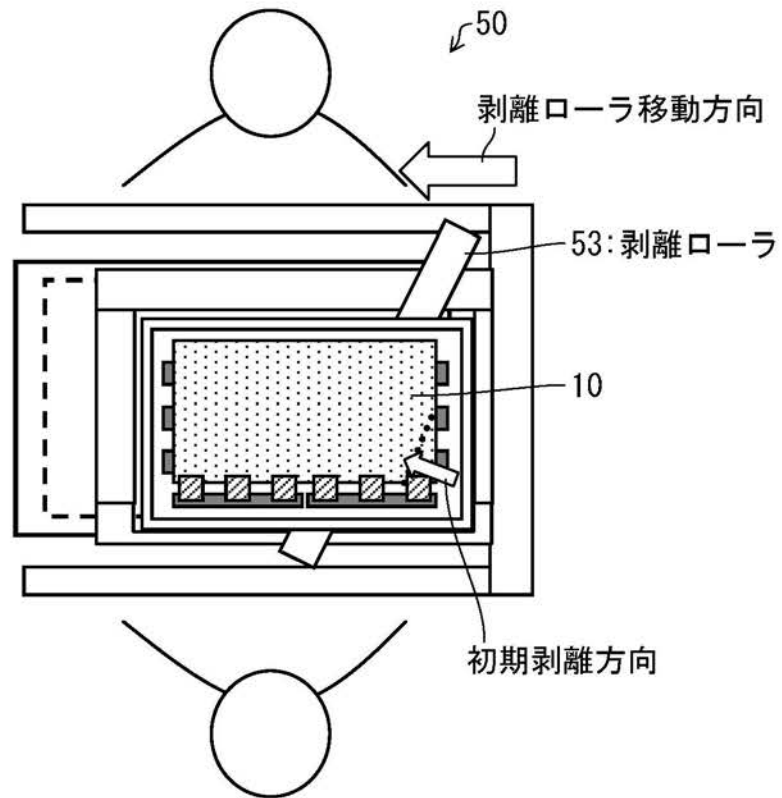


【図 17】

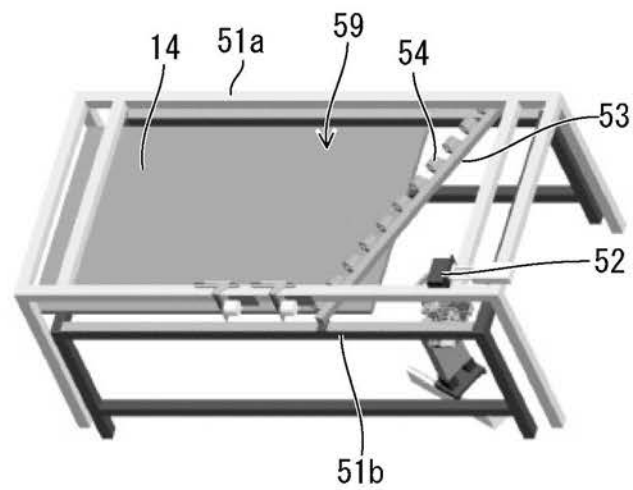


【図 1】

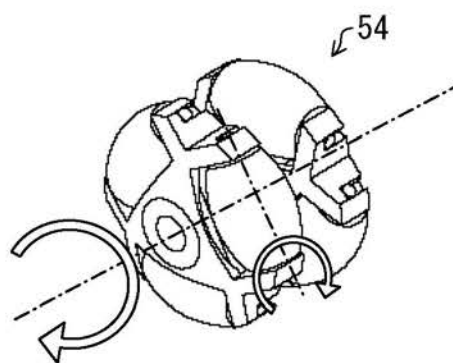
(a)



(b)



(c)



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-351188(JP,A)  
特開2010-149965(JP,A)  
特開2008-137211(JP,A)  
特開2001-199624(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B65H 41/00