

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7704975号
(P7704975)

(45)発行日 令和7年7月8日(2025.7.8)

(24)登録日 令和7年6月30日(2025.6.30)

(51)国際特許分類		F I	
G 0 9 F	9/00 (2006.01)	G 0 9 F	9/00 3 5 0 Z
G 0 9 F	9/30 (2006.01)	G 0 9 F	9/30 3 0 8 Z
H 0 5 K	5/02 (2006.01)	H 0 5 K	5/02 M
G 0 6 F	1/16 (2006.01)	G 0 6 F	1/16 3 1 2 E
H 0 4 M	1/02 (2006.01)	G 0 6 F	1/16 3 1 2 F
請求項の数 17 (全45頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2024-523775(P2024-523775)	(73)特許権者	503433420
(86)(22)出願日	令和4年10月21日(2022.10.21)		華為技術有限公司
(65)公表番号	特表2024-541213(P2024-541213 A)		HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.
(43)公表日	令和6年11月8日(2024.11.8)		中華人民共和國 5 1 8 1 2 9 広東省深
(86)国際出願番号	PCT/CN2022/126839		▲チェン▼市龍崗区坂田 華為總部▲ベ
(87)国際公開番号	WO2023/071950		ン▼公樓
(87)国際公開日	令和5年5月4日(2023.5.4)		Huawei Administrat
審査請求日	令和6年4月19日(2024.4.19)		ion Building, Banti
(31)優先権主張番号	202111249416.3		an, Longgang Distri
(32)優先日	令和3年10月26日(2021.10.26)		ct, Shenzhen, Guang
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)	(74)代理人	dong 5 1 8 1 2 9, P. R. C
			hina
			100110364
			弁理士 実広 信哉
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 回転シャフト機構および電子デバイス

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

本体と、

第1のドアプレート、第2のドアプレート、および中間ドアプレートであって、前記第1のドアプレート、前記第2のドアプレート、および前記中間ドアプレートは、前記本体の同じ側に配され、前記第1のドアプレートおよび前記第2のドアプレートは、前記中間ドアプレートの両側に互いに対向して配置される、第1のドアプレート、第2のドアプレート、および中間ドアプレートと、

第1の連結ロッドアセンブリおよび第2の連結ロッドアセンブリであって、前記第1の連結ロッドアセンブリおよび前記第2の連結ロッドアセンブリは、前記本体の両側に互いに対向して配置される、第1の連結ロッドアセンブリおよび第2の連結ロッドアセンブリと、

第1の噛合伝達構造および第2の噛合伝達構造と、

を備え、

前記第1の連結ロッドアセンブリは、第1のハウジング連結ロッド、第1のギヤ連結ロッド、および第1の二次連結ロッドを備え、

前記第1のギヤ連結ロッドの、前記本体に近い一端は、前記本体に回転可能に連結され、前記第1のギヤ連結ロッドの、前記本体から離れた一端は、前記第1のハウジング連結ロッドに摺動可能に連結され、前記第1のギヤ連結ロッドの、前記中間ドアプレートに近い一端はさらに、前記第1の噛合伝達構造を介して前記中間ドアプレートに噛合して連結

され、前記第１のドアプレート的一端は、前記第１のハウジング連結ロッドに回転可能に連結され、前記第１のドアプレートの他端は、前記第１の二次連結ロッドの一端に回転可能に連結され、前記第１の二次連結ロッドの他端は、前記本体に回転可能に連結され、前記第１の二次連結ロッドは、前記中間ドアプレートに摺動可能に連結され、

前記第２の連結ロッドアセンブリは、第２のハウジング連結ロッド、第２のギヤ連結ロッド、および第２の二次連結ロッドを備え、

前記第２のギヤ連結ロッドの、前記本体に近い一端は、前記本体に回転可能に連結され、前記第２のギヤ連結ロッドの、前記本体から離れた一端は、前記第２のハウジング連結ロッドに摺動可能に連結され、前記第２のギヤ連結ロッドの、前記中間ドアプレートに近い一端はさらに、前記第２の噛合伝達構造を介して前記中間ドアプレートに噛合して連結され、前記第２のドアプレート的一端は、前記第２のハウジング連結ロッドに回転可能に連結され、前記第２のドアプレートの他端は、前記第２の二次連結ロッドの一端に回転可能に連結され、前記第２の二次連結ロッドの他端は、前記本体に回転可能に連結され、前記第２の二次連結ロッドは、前記中間ドアプレートに摺動可能に連結され、

前記第１のギヤ連結ロッドおよび前記第２のギヤ連結ロッドが互いに向かって回転するとき、噛合して連結された前記第１のギヤ連結ロッドおよび前記中間ドアプレートと、噛合して連結された前記第２のギヤ連結ロッドおよび前記中間ドアプレートと、は前記本体に近づく方向に動くように前記中間ドアプレートを駆動し、前記第１のハウジング連結ロッドは、前記本体から離れる方向に動くように前記第１のドアプレートの、前記本体に近い一端を駆動し、前記第２のハウジング連結ロッドは、前記本体から離れる方向に動くように、前記第２のドアプレートの、前記本体に近い一端を駆動し、または

前記第１のギヤ連結ロッドおよび前記第２のギヤ連結ロッドが互いに離れるように回転するとき、噛合して連結された前記第１のギヤ連結ロッドおよび前記中間ドアプレートと、噛合して連結された前記第２のギヤ連結ロッドおよび前記中間ドアプレートと、は前記本体から離れる方向に動くように前記中間ドアプレートを駆動し、前記第１のハウジング連結ロッドは、前記本体に近づく方向に動くように前記第１のドアプレートの、前記本体に近い一端を駆動し、前記第２のハウジング連結ロッドは、前記本体に近づく方向に動くように、前記第２のドアプレートの、前記本体に近い一端を駆動する、
回転シャフト機構。

【請求項２】

前記回転シャフト機構は、第１のスクリーン押圧構造をさらに備え、

前記第１のギヤ連結ロッドおよび前記第２のギヤ連結ロッドが、互いに離れるように回転するよう前記第１のドアプレートおよび前記第２のドアプレートを駆動するために、互いに離れるように回転するとき、前記第１のスクリーン押圧構造は、前記第１のギヤ連結ロッドから離れる方向に前記第１のハウジング連結ロッドに押圧力を加えるように構成される、

請求項１に記載の回転シャフト機構。

【請求項３】

前記第１のスクリーン押圧構造は、

前記第１のギヤ連結ロッドに設けられた取付孔と、前記第１のハウジング連結ロッドに配置された支持ロッドであって、前記取付孔内に延びることができる支持ロッドと、
を備え、

前記第１のスクリーン押圧構造は弾性部品をさらに備え、前記弾性部品の一端は、前記支持ロッドにスリーブ付けされ、

前記第１のドアプレートおよび前記第２のドアプレートが互いに離れるように回転するとき、前記支持ロッドは前記取付孔内に延びことができ、前記弾性部品の他端は、前記第１のギヤ連結ロッドから離れる方向に前記第１のハウジング連結ロッドに弾性押圧力を加えるために、前記取付孔に当接する、

請求項２に記載の回転シャフト機構。

【請求項４】

前記第 1 のハウジング連結ロッドに嵌込溝が設けられ、前記第 1 のギヤ連結ロッドは、前記嵌込溝内に摺動可能に配置され、前記支持ロッドは、前記嵌込溝内に配置され、前記支持ロッドの延在方向は、前記第 1 のギヤ連結ロッドと前記第 1 のハウジング連結ロッドとが互いに対して摺動する方向と一致し、前記取付孔は、前記第 1 のギヤ連結ロッドの、前記支持ロッドに対向する面に設けられる、請求項 3 に記載の回転シャフト機構。

【請求項 5】

前記第 1 の噛合伝達構造は、前記第 1 のギヤ連結ロッドの、前記中間ドアプレートに近い一端に設けられた第 1 のギヤと、前記第 1 のギヤと外側で噛合する、前記中間ドアプレートに配置された第 1 のラックと、を備え、および／または

前記第 2 の噛合伝達構造は、前記第 2 のギヤ連結ロッドの、前記中間ドアプレートに近い一端に設けられた第 2 のギヤと、前記第 2 のギヤと外側で噛合する、前記中間ドアプレートに配置された第 2 のラックと、を備え、

前記第 1 のギヤの回転軸線は、前記第 1 のギヤ連結ロッドの回転軸線と平行であり、前記第 2 のギヤの回転軸線は、前記第 2 のギヤ連結ロッドの回転軸線と平行であり、前記第 1 のラックの延在方向と前記第 2 のラックの延在方向との両方は、前記中間ドアプレートの長さ方向に対して垂直である、

請求項 1 に記載の回転シャフト機構。

【請求項 6】

前記回転シャフト機構は、

案内構造であって、前記案内構造は、前記中間ドアプレートの長さ方向に対して垂直な方向に沿って前記本体に対して動くように前記中間ドアプレートを案内するよう構成される、案内構造、

をさらに備える、請求項 1 に記載の回転シャフト機構。

【請求項 7】

前記案内構造は、

前記本体に設けられた案内溝と、前記案内溝に摺動可能に配置された案内ポストと、を備え、

前記案内溝は、前記中間ドアプレートの前記長さ方向に対して垂直な前記方向に沿って延在し、

前記案内ポストは、前記中間ドアプレートに固定される、

請求項 6 に記載の回転シャフト機構。

【請求項 8】

前記回転シャフト機構は、第 1 の制動構造をさらに備え、前記第 1 の制動構造は、前記第 1 のハウジング連結ロッドと前記本体との間に配置され、

前記第 1 の制動構造の、前記第 1 のハウジング連結ロッドに近い一端は、前記第 1 のハウジング連結ロッドに摺動可能に連結され、前記第 1 の制動構造の、前記本体に近い一端は、前記本体に回転可能に連結され、

前記第 1 のハウジング連結ロッドは、前記本体に対して回転するように前記第 1 のドアプレートを駆動し、前記第 1 の制動構造は、前記第 1 のハウジング連結ロッドに抵抗を加えるように構成される、

請求項 1 に記載の回転シャフト機構。

【請求項 9】

前記第 1 の制動構造は、

第 1 のカム連結ロッドと、第 1 のカムと、第 1 の制動ピンシャフトと、第 1 の制動弾性部品と、

を備え、

前記第 1 の制動ピンシャフトは、前記本体に固定され、前記第 1 の制動ピンシャフトの延在方向は、前記本体に対する前記第 1 のギヤ連結ロッドの回転軸線方向と一致し、

前記第 1 のカムは、前記第 1 の制動ピンシャフトに摺動可能に配置され、

前記第 1 のカム連結ロッドの、前記本体に近い一端は、前記第 1 の制動ピンシャフトに

10

20

30

40

50

回転可能に取り付けられ、前記第１のカム連結ロッドの、前記本体から離れた一端は、前記第１のハウジング連結ロッドに摺動可能に連結され、前記第１のカム連結ロッドの、前記本体に近い前記一端は、前記第１のカムに対向する第１の制動面および第２の制動面を有し、前記第１のカムは、第３の制動面および第４の制動面を有し、

前記第１の制動弾性部品は、前記第１の制動ピンシャフトにスリーブ付けされ、

前記第１のハウジング連結ロッドが、前記第１の制動面が前記第３の制動面に当接するまで回転するように前記第１のカム連結ロッドを駆動するとき、前記第１の制動弾性部品は、前記第１のドアプレートを平坦化するための前記第１のカム連結ロッドに対する力を発生させるために、エネルギー蓄積状態になり、または

前記第１のハウジング連結ロッドが、前記第２の制動面が前記第４の制動面に当接するまで回転するように前記第１のカム連結ロッドを駆動するとき、前記第１の制動弾性部品は、前記第１のドアプレートを閉じるための前記第１のカム連結ロッドに対する力を発生させるために、エネルギー蓄積状態になる、

請求項８に記載の回転シャフト機構。

【請求項１０】

前記第１のカム連結ロッドは、

前記第１の制動ピンシャフトに回転可能に取り付けられたカム部と、

第１の連結ロッド部および第２の連結ロッド部であって、前記第１の連結ロッド部および前記第２の連結ロッド部は平行に配置され、前記第１の連結ロッド部の一端と前記第２の連結ロッド部の一端との両方は、前記カム部に連結され、前記第１の連結ロッド部の他端と前記第２の連結ロッド部の他端との両方は、前記第１のハウジング連結ロッドに摺動可能に連結される、第１の連結ロッド部および第２の連結ロッド部とを備える、

請求項９に記載の回転シャフト機構。

【請求項１１】

前記第１の二次連結ロッドは、互いに逆向きの第１の面および第２の面を有し、

第１の回転シャフトが、前記第１の面の、前記第１のドアプレートに近い位置に配置され、第１の回転孔が、前記第１のドアプレートの、前記本体に面する面の、前記第１の二次連結ロッドに近い位置に設けられ、前記第１の回転シャフトは前記第１の回転孔に対して回転し、これにより、前記第１のドアプレートは、前記第１の二次連結ロッドに回転可能に連結され、

第２の回転シャフトが、前記第１の面の、前記本体に近い位置に配置され、第２の回転孔が、前記本体の、前記第１の二次連結ロッドに近い位置に設けられ、前記第２の回転シャフトは前記第２の回転孔に対して回転し、これにより、前記本体は、前記第１の二次連結ロッドに回転可能に連結される、

請求項１に記載の回転シャフト機構。

【請求項１２】

軌道溝が前記第２の面に設けられ、摺動ピンが、前記中間ドアプレートの、前記第１の二次連結ロッドに近い位置に配置され、前記摺動ピンは、前記軌道溝に対して摺動し、これにより、前記中間ドアプレートは、前記第１の二次連結ロッドに摺動可能に連結される、請求項１１に記載の回転シャフト機構。

【請求項１３】

前記第１のドアプレートの、前記本体に面する面は、前記第１のハウジング連結ロッドに向かって延在する第１のドアプレート弧状バンプを有し、前記第１のドアプレート弧状バンプを組み付けるための第１の弧状クランプ溝が、前記第１のハウジング連結ロッドに設けられ、前記第１のドアプレート弧状バンプは、前記第１の弧状クランプ溝に対して摺動し、これにより、前記第１のドアプレートは、前記第１のハウジング連結ロッドに回転可能に連結される、請求項１に記載の回転シャフト機構。

【請求項１４】

前記第１のギヤ連結ロッドおよび前記第２のギヤ連結ロッドが、互いに離れるように第

10

20

30

40

50

1の位置まで回転するように前記第1のドアプレートおよび前記第2のドアプレートを駆動するために、互いに離れるように回転するとき、前記第1のドアプレート、前記中間ドアプレート、および前記第2のドアプレートは、支持面を形成するように同一平面内に配される、請求項1に記載の回転シャフト機構。

【請求項15】

前記第1のギヤ連結ロッドおよび前記第2のギヤ連結ロッドが、互いに向かって第2の位置まで回転するように前記第1のドアプレートおよび前記第2のドアプレートを駆動するために、互いに向かって回転するとき、前記第1のドアプレート、前記中間ドアプレート、および前記第2のドアプレートは、包囲によってディスプレイ収容空間を形成する、請求項1に記載の回転シャフト機構。

10

【請求項16】

第1のハウジングと、第2のハウジングと、フレキシブルディスプレイと、請求項1から15のいずれか一項に記載の回転シャフト機構とを備え、

前記第1のハウジングは、第1のハウジング連結ロッドに固定的に連結され、前記第2のハウジングは、第2のハウジング連結ロッドに固定的に連結され、

前記第1のハウジングは第1の面を備え、前記第2のハウジングは第2の面を備え、前記フレキシブルディスプレイは、前記第1のハウジングの前記第1の面、前記回転シャフト機構、および前記第2のハウジングの前記第2の面を連続して覆い、前記フレキシブルディスプレイは、前記第1のハウジングの前記第1の面および前記第2のハウジングの前記第2の面の各々に固定的に連結される、電子デバイス。

20

【請求項17】

前記フレキシブルディスプレイは、連続して配置された第1の領域、第2の領域、第3の領域、第4の領域、および第5の領域を備え、

前記第1の領域は、前記第1のハウジングの前記第1の面に固定的に連結され、前記第2の領域は、第1のドアプレートの、前記フレキシブルディスプレイに面する面に固定的に連結され、前記第3の領域は、中間ドアプレートに対して配置され、前記第3の領域は、前記中間ドアプレートに対して動くことができ、前記第4の領域は、第2のドアプレートの、前記フレキシブルディスプレイに面する面に固定的に連結され、前記第5の領域は、前記第2のハウジングの前記第2の面に固定的に連結される、請求項16に記載の電子デバイス。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2021年10月26日に中国国家知識産権局に出願された、「回転シャフト機構および電子デバイス」と題された中国特許出願第202111249416.3号の優先権を主張するものであり、その全体は参照によりここに組み込まれる。

【0002】

本出願は、電子デバイス技術の分野に関し、特に、回転シャフト機構および回転シャフト機構を有する電子デバイスに関する。

40

【背景技術】

【0003】

現在、折り畳み式ディスプレイは、携帯端末、例えば折り畳み式携帯電話または折り畳み式タブレットに広く使用されている。このような携帯端末において、折り畳み式ディスプレイは、フレキシブルディスプレイと回転シャフト機構とを組み合わせることによって主に実施されている。携帯端末を使用するプロセスにおいて、フレキシブルディスプレイは繰り返し折り畳まれるため、フレキシブルディスプレイは損傷し得る。

【0004】

フレキシブルディスプレイの寿命を延ばし、折り畳み式電子デバイスの信頼性を改善す

50

るために、フレキシブルディスプレイの折り畳み部は特定の曲率変形を行う必要がある。加えて、フレキシブルディスプレイの折り畳み部のすべての部分の曲率均一性も、フレキシブルディスプレイの寿命を延ばすことに重要な影響を及ぼす。フレキシブルディスプレイの折り畳み部のすべての部分の曲率変形および曲率均一性を実施するための鍵は、電子デバイスの回転シャフト機構にある。したがって、フレキシブルディスプレイの信頼性を改善するために回転シャフト機構をどのように設計するかは、現在解決されるべき緊急の課題である。

【発明の概要】

【0005】

本出願は、回転シャフト機構と、回転シャフト機構を有する電子デバイスとを提供する。主な目的は、電子デバイスが折り畳まれるときおよび展開されるときにその長さが変化することができる回転シャフト機構を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前述の目的を達成するために、本出願の実施形態では、以下の技術的解決策が使用される。

【0007】

第1の態様によれば、本出願は回転シャフト機構を提供する。回転シャフト機構は、フレキシブルディスプレイを有する折り畳み式電子デバイスに使用されてもよく、例えば、折り畳み式携帯電話機または折り畳み式タブレットコンピュータなどのデバイスに使用されてもよい。

【0008】

回転シャフト機構は、本体と、第1のドアプレートと、第2のドアプレートと、中間ドアプレートと、第1の連結ロッドアセンブリと、第2の連結ロッドアセンブリと、を含む。第1のドアプレート、第2のドアプレート、および中間ドアプレートは、本体の同じ側に配され、第1のドアプレートおよび第2のドアプレートは、中間ドアプレートの両側に互いに対向して配置される。第1の連結ロッドアセンブリおよび第2の連結ロッドアセンブリは、本体の両側に互いに対向して配置される。回転シャフト機構は、第1の噛合伝達構造および第2の噛合伝達構造をさらに含む。

【0009】

第1の連結ロッドアセンブリは、第1のハウジング連結ロッド、第1のギヤ連結ロッド、および第1の二次連結ロッドを含む。第1のギヤ連結ロッドの、本体に近い一端は、本体に回転可能に連結され、第1のギヤ連結ロッドの、本体から離れた一端は、第1のハウジング連結ロッドに摺動可能に連結され、第1のギヤ連結ロッドの、中間ドアプレートに近い一端はさらに、第1の噛合伝達構造を介して中間ドアプレートに噛合して連結され、第1のドアプレート的一端は、第1のハウジング連結ロッドに回転可能に連結され、第1のドアプレートの他端は、第1の二次連結ロッドの一端に回転可能に連結され、第1の二次連結ロッドの他端は、本体に回転可能に連結され、第1の二次連結ロッドは、中間ドアプレートに摺動可能に連結される。第2の連結ロッドアセンブリは、第2のハウジング連結ロッド、第2のギヤ連結ロッド、および第2の二次連結ロッドを含む。第2のギヤ連結ロッドの、本体に近い一端は、本体に回転可能に連結され、第2のギヤ連結ロッドの、本体から離れた一端は、第2のハウジング連結ロッドに摺動可能に連結され、第2のギヤ連結ロッドの、中間ドアプレートに近い一端はさらに、第2の噛合伝達構造を介して中間ドアプレートに噛合して連結され、第2のドアプレート的一端は、第2のハウジング連結ロッドに回転可能に連結され、第2のドアプレートの他端は、第2の二次連結ロッドの一端に回転可能に連結され、第2の二次連結ロッドの他端は、本体に回転可能に連結され、第2の二次連結ロッドは、中間ドアプレートに摺動可能に連結される。

【0010】

第1のギヤ連結ロッドおよび第2のギヤ連結ロッドが互いに向かって回転するとき、噛合して連結された第1のギヤ連結ロッドおよび中間ドアプレートならびに噛合して連結さ

10

20

30

40

50

れた第2のギヤ連結ロッドおよび中間ドアプレートは、本体に近づく方向に動くように中間ドアプレートを駆動し、第1のハウジング連結ロッドは、本体から離れる方向に動くように第1のドアプレートの、本体に近い一端を駆動し、第2のハウジング連結ロッドは、本体から離れる方向に動くように第2のドアプレートの、本体に近い一端を駆動する。

【0011】

第1のギヤ連結ロッドおよび第2のギヤ連結ロッドが互いに離れるように回転するとき、噛合して連結された第1のギヤ連結ロッドおよび中間ドアプレートならびに噛合して連結された第2のギヤ連結ロッドおよび中間ドアプレートは、本体から離れる方向に動くように中間ドアプレートを駆動し、第1のハウジング連結ロッドは、本体に近づく方向に動くように第1のドアプレートの、本体に近い一端を駆動し、第2のハウジング連結ロッドは、本体に近づく方向に動くように第2のドアプレートの、本体に近い一端を駆動する。

10

【0012】

本出願で提供される回転シャフト機構では、中間ドアプレートの両側に配された第1のドアプレートおよび第2のドアプレートは、対応する第1のハウジング連結ロッドおよび第2のハウジング連結ロッドの駆動下で本体に対して逆方向に回転し得る。このようにして、フレキシブルディスプレイが第1のドアプレート、中間ドアプレート、および第2のドアプレートの、本体から離れた側に配置され、第1のドアプレートおよび第2のドアプレートが本体に対して互いに向かって回転するとき、電子デバイスは折り畳まれることができる。一方、第1のドアプレートおよび第2のドアプレートが本体に対して互いに離れるように回転するとき、電子デバイスは展開されることができる。

20

【0013】

加えて、本出願で提供される回転シャフト機構では、第1のドアプレートと第2のドアプレートとの間に配された中間ドアプレートは、本体に対して動き得る。第1のドアプレートおよび第2のドアプレートが互いに向かって回転するとき、すなわち、電子デバイスが平坦状態から閉状態に切り替わるとき、中間ドアプレートは本体に近づく。このようにして、回転シャフト機構の長さサイズは増大され得、第1のドアプレート、中間ドアプレート、および第2のドアプレートは、包囲によって三角形構造に近い収容空洞を形成する。回転シャフト機構に近い、折り畳まれたフレキシブルディスプレイの部分は、形成された収容空洞内に配され、圧迫されない。したがって、複数回の折り畳みおよび圧迫に起因してフレキシブルディスプレイが損傷する現象が回避され得る。第1のドアプレートおよび第2のドアプレートが互いに離れるように回転するとき、すなわち、電子デバイスが閉状態から平坦状態に回転するとき、中間ドアプレートは本体から離れる。このようにして、平坦化されたフレキシブルディスプレイを支持するために、第1のドアプレート、中間ドアプレート、および第2のドアプレートが、動いた後に同一平面内になるまで、回転シャフト機構の以前に増大された長さは短縮され得る。

30

【0014】

加えて、ここでの中間ドアプレートの動きは、第1のギヤ連結ロッドと中間ドアプレートとの間の噛合伝達、および第2のギヤ連結ロッドと中間ドアプレートとの間の噛合伝達によって実施される。この設計では、摩擦伝達と比較して、噛合伝達は、中間ドアプレートの下降および上昇を正確に制御し得、さらに、回転シャフト機構の長さサイズを正確に制御し得、折り畳まれたフレキシブルディスプレイのために包囲によって適切な収容空間を形成する。

40

【0015】

さらに、本出願における回転シャフト機構では、第1の二次連結ロッドおよび第2の二次連結ロッドが導入され、中間ドアプレートは、第1の二次連結ロッドと摺動可能に協働し、中間ドアプレートは、第2の二次連結ロッドと摺動可能に協働し、これにより、第1のドアプレートおよび第2のドアプレートの回転位置が正確に制御され得る。加えて、第1のハウジング連結ロッドを駆動して回転させる第1のギヤ連結ロッドは、中間ドアプレートに噛合して連結され、第2のハウジング連結ロッドを駆動して回転させる第2のギヤ連結ロッドも、中間ドアプレートに噛合して連結され、これにより、第1のハウジング連

50

結ロッド、第1の噛合連結ロッド、第1の二次連結ロッド、第2のハウジング連結ロッド、第2の噛合連結ロッド、第2の二次連結ロッド、第1のドアプレート、第2のドアプレート、および中間ドアプレートは、統一され調整された機械的リンク機構を形成し、回転シャフト機構の長さ変化ならびに第1のドアプレート、第2のドアプレート、および中間ドアプレートの動く位置が正確に制御される。

【0016】

第1の態様の可能な実施態様では、第1の噛合伝達構造は、第1のギヤ連結ロッドの、中間ドアプレートに近い一端に形成された第1のギヤと、第1のギヤと外側で噛合する、中間ドアプレートに形成された第1のラックと、を含み、および／または第2の噛合伝達構造は、第2のギヤ連結ロッドの、中間ドアプレートに近い一端に形成された第2のギヤと、第2のギヤと外側で噛合する、中間ドアプレートに形成された第2のラックと、を含み、第1のギヤの回転軸線は、第1のギヤ連結ロッドの回転軸線と平行であり、第2のギヤの回転軸線は、第2のギヤ連結ロッドの回転軸線と平行であり、第1のラックの延在方向と第2のラックの延在方向との両方は、中間ドアプレートの長さ方向に対して垂直である。

【0017】

言い換えれば、中間ドアプレートが本体に対して上下に動くように、ギヤおよびラックは伝達において協働する。噛合伝達構造は単純な構造を有し、小さな空間を占有し、伝達が安定している。

【0018】

第1の態様の可能な実施態様では、回転シャフト機構は、第1のスクリーン押圧構造をさらに含み、第1のギヤ連結ロッドおよび第2のギヤ連結ロッドが、互いに離れるように回転するよう第1のドアプレートおよび第2のドアプレートを駆動するために、互いに離れるように回転するとき、第1のスクリーン押圧構造は、第1のギヤ連結ロッドから離れる方向に第1のハウジング連結ロッドに押圧力を加えることができる。

【0019】

第1のスクリーン押圧構造は、1のギヤ連結ロッドから離れるように第1のハウジング連結ロッドに押圧力を加え得、フレキシブルディスプレイを載せたハウジングは、第1のハウジング連結ロッドに相対的に固定されるため、第1のスクリーン押圧構造は、第1のハウジングに押圧力をさらに加え得る。このようにして、例えば、第1のドアプレート、中間ドアプレート、および第2のドアプレートが同一平面内にあるとき、フレキシブルディスプレイの皺現象を除去し、フレキシブルディスプレイの平坦性を改善し、ユーザ体験を改善するために、第1のハウジングに配置されたフレキシブルディスプレイは伸ばされ得る。

【0020】

第1の態様の可能な実施態様では、回転シャフト機構は、第2のスクリーン押圧構造をさらに含み、第2のスクリーン押圧構造は、第2のハウジング連結ロッドと第2のギヤ連結ロッドとの間に配置される。第1のギヤ連結ロッドおよび第2のギヤ連結ロッドが、第1のドアプレート、中間ドアプレート、および第2のドアプレートが同一平面内になるまで互いに離れるように回転するよう第1のドアプレートおよび第2のドアプレートを駆動するために、互いに離れるように回転するとき、第2のスクリーン押圧構造は、第2のギヤ連結ロッドから離れる方向に第2のハウジングに押圧力を加えることができる。

【0021】

第1のスクリーン押圧構造と同様に、第2のスクリーン押圧構造は、フレキシブルディスプレイを伸ばし、皺現象を除去し、ユーザ体験を改善し得る。

【0022】

第1の態様の可能な実施態様では、第1のスクリーン押圧構造は、第1のギヤ連結ロッドに設けられた取付孔と、第1のハウジング連結ロッドに形成された支持ロッドであって、取付孔内に延びることができる支持ロッドと、を含み、第1のスクリーン押圧構造は弾性部品をさらに含み、弾性部品の一端は、支持ロッドにスリーブ付けされ、第1のドアプ

レート、第2のドアプレート、および中間ドアプレートが同一平面内にあるとき、支持ロッドは取付孔内に延び、弾性部品の他端は、第1のギヤ連結ロッドから離れる方向に第1のハウジング連結ロッドに弾性力を加えるために、取付孔に当接する。

【0023】

言い換えれば、第1のドアプレートおよび第2のドアプレートが平坦化されるとき、第1のハウジング連結ロッドと第1のギヤ連結ロッドとの距離が短くなる。弾性部品は圧縮され、エネルギー蓄積状態になる。弾性部品は、第1のハウジング連結ロッドを外側に押圧するための弾性力を発生させることができる。第1のハウジングが第1のハウジング連結ロッドに固定的に連結され、フレキシブルディスプレイが第1のハウジングに取り付けられるため、フレキシブルディスプレイを伸ばし、襷を除去する機能が実施され得る。

10

【0024】

第1の態様の可能な実施態様では、第1のハウジング連結ロッドに嵌込溝が設けられ、第1のギヤ連結ロッドは、嵌込溝内に摺動可能に配置され、支持ロッドは、嵌込溝内に配置され、支持ロッドの延在方向は、第1のギヤ連結ロッドが第1のハウジング連結ロッドに対して摺動する方向と一致し、取付孔は、第1のギヤ連結ロッドの、支持ロッドに対向する面に設けられる。

【0025】

このようにして、第1のハウジング連結ロッドと第1のギヤ連結ロッドとの間の相対的な摺動構造と、第1のハウジング連結ロッドと第1のギヤ連結ロッドとの間の第1のスクリーン押圧構造と、が集中的に配置され、これにより、回転シャフト構造の構造がよりコンパクトになる。

20

【0026】

第1の態様の可能な実施態様では、回転シャフト機構は、案内構造であって、案内構造は、中間ドアプレートの長さ方向に対して垂直な方向に沿って本体に対して動くように中間ドアプレートを案内するよう構成される、案内構造をさらに含む。

【0027】

案内構造は、本体に対して直線的に上下に動くように中間ドアプレートを案内するために導入される。

【0028】

第1の態様の可能な実施態様では、案内構造は、本体に設けられた案内孔と、案内孔に摺動可能に配置された案内ブロックと、を含み、案内孔は、中間ドアプレートの長さ方向に対して垂直な方向に沿って延在し、案内ブロックは、中間ドアプレートに固定される。

30

【0029】

前述の技術的解決策では、案内ブロックは中間ドアプレートに相対的に固定され、案内孔は本体に設けられ、案内ブロックは、直線的に動くように中間ドアプレートを案内するために、案内孔内を摺動する。別の実施態様では、案内ブロックは本体に配置され、案内孔は中間ドアプレートに設けられることが理解され得る。要するに、案内ブロックは、直線的に動くように中間ドアプレートを案内するために、案内孔と摺動可能に協働する。

【0030】

第1の態様の可能な実施態様では、複数の案内構造が存在する。複数の案内構造のうちの一部は、中間ドアプレートの長さ方向に沿って配置され、複数の案内構造のうちの残りの案内構造は、中間ドアプレートの幅方向に沿って配置される。

40

【0031】

案内構造は、複数の向きに配置され、これにより、中間ドアプレートは、バランスよく安定して本体に対して直線的に動くようにさらに促される。

【0032】

第1の態様の可能な実施態様では、回転シャフト機構は、第1の制動構造をさらに含み、第1の制動構造は、第1のハウジング連結ロッドと本体との間に配置され、第1の制動構造の、第1のハウジング連結ロッドに近い一端は、第1のハウジング連結ロッドに摺動可能に連結され、第1の制動構造の、本体に近い一端は、本体に回転可能に連結され、第

50

1のハウジング連結ロッドは、本体に対して回転するように第1のドアプレートを駆動し、第1の制動構造は、第1のハウジング連結ロッドに抵抗を加えるように構成される。

【0033】

このようにして、第1のハウジングが回転するとき、第1の制動構造が第1のハウジング連結ロッドに抵抗を加え、これにより、第1のハウジング連結ロッドが本体に対して回転するときに第1のハウジング連結ロッドが停留し得ることが提起され得る。加えて、フレキシブルディスプレイを載せた第1のハウジングが第1のハウジング連結ロッドに固定的に連結されるため、フレキシブルディスプレイの折り畳みプロセスにおける停留要件が満たされ得、ユーザ体験が改善される。

【0034】

第1の態様の可能な実施態様では、第1の制動構造は、第1のカム連結ロッドと、第1のカムと、第1の制動ピンシャフトと、第1の制動弾性部品と、を含み、第1の制動ピンシャフトは本体に固定され、第1の制動ピンシャフトの延在方向は、本体に対する第1のギヤ連結ロッドの回転軸線方向と一致する。第1のカムは、第1の制動ピンシャフトに摺動可能に配置される。第1のカム連結ロッドの、本体に近い一端は、第1の制動ピンシャフトに回転可能に取り付けられ、第1のカム連結ロッドの、本体から離れた一端は、第1のハウジング連結ロッドに摺動可能に連結され、第1のカム連結ロッドの、本体に近い一端は、第1のカムに対向する第1の制動面および第2の制動面を有し、第1のカムは、第3の制動面および第4の制動面を有する。第1の制動弾性部品は、第1の制動ピンシャフトにスリーブ付けされる。第1のハウジング連結ロッドが、第1の制動面が第3の制動面に当接するまで回転するように第1のカム連結ロッドを駆動するとき、第1の制動弾性部品は、第1のドアプレートを平坦化するための第1のカム連結ロッドに対する力を発生させるために、エネルギー蓄積状態になる。第1のハウジング連結ロッドが、第2の制動面が第4の制動面に当接するまで回転するように第1のカム連結ロッドを駆動するとき、第1の制動弾性部品は、第1のドアプレートを閉じるための第1のカム連結ロッドに対する力を発生させるために、エネルギー蓄積状態になる。

【0035】

第1の態様の可能な実施態様では、第1のカム連結ロッドは、カム部と、第1の連結ロッド部と、第2の連結ロッド部と、を含む。カム部は、第1の制動ピンシャフトに回転可能に取り付けられる。第1の連結ロッド部および第2の連結ロッド部は平行に配置され、第1の連結ロッド部の一端および第2の連結ロッド部の一端は、両方ともカム部に連結され、第1の連結ロッド部の他端および第2の連結ロッド部の他端は、両方とも第1のハウジング連結ロッドに摺動可能に連結される。

【0036】

第1の態様の可能な実施態様では、回転シャフト機構は、第2の制動構造をさらに含み、第2の制動構造は、第2のカム連結ロッドと、第2のカムと、第2の制動ピンシャフトと、第2の制動弾性部品と、を含む。第2の制動ピンシャフトは本体に固定され、第2の制動ピンシャフトの延在方向は第1の制動ピンシャフトの延在方向と一致する。第2のカムは、第2の制動ピンシャフトに摺動可能に配置される。第1のカムは第2のカムに連結され、これにより、第1のカムおよび第2のカムは同期して動く。第2のカム連結ロッドの、第2のカムに近い一端は、第2の制動ピンシャフトに回転可能に取り付けられ、他端は、第2のハウジング連結ロッドに摺動可能に連結される。

【0037】

第2の制動構造の第2のカムは、第1の制動構造の第1のカムに連結され、これにより、第1のハウジングおよび第2のハウジングが回転するとき、第1のハウジングと第2のハウジングとの両方が制動力を受け、フレキシブルディスプレイは停留位置で対称になる。

【0038】

第1の態様の可能な実施態様では、第1のギヤ連結ロッドおよび第2のギヤ連結ロッドが、互いに離れるように第1の位置まで回転するよう第1のドアプレートおよび第2のドアプレートを駆動するために、互いに離れるように回転するとき、第1のドアプレート、

10

20

30

40

50

中間ドアプレート、および第２のドアプレートは、支持面を形成するように同一平面内になる。

【００３９】

言い換えれば、第１のギヤ連結ロッドおよび第２のギヤ連結ロッドによって駆動されて、第１のドアプレート、中間ドアプレート、および第２のドアプレートは、平坦化されたフレキシブルディスプレイを支持するために同一平面内になり得、ユーザは、平坦化されたフレキシブルディスプレイに対して操作を実行し得る。

【００４０】

第１の態様の可能な実施態様では、第１のギヤ連結ロッドおよび第２のギヤ連結ロッドが、互いに向かって第２の位置まで回転するように第１のドアプレートおよび第２のドアプレートを駆動するために、互いに向かって回転するとき、第１のドアプレート、中間ドアプレート、および第２のドアプレートは、包囲によってディスプレイ収容空間を形成する。ここでの第１の位置は、電子デバイスが閉状態にあるときに第１のドアプレートおよび第２のドアプレートが配される位置として理解され得る。この場合、第１のドアプレートおよび第２のドアプレートは、予め設定された挟角を形成し得、中間ドアプレートは、予め設定された位置に下降する。第１のドアプレート、中間ドアプレート、第２のドアプレートの間に、三角形に類似した開いた空間が形成され得、この空間にフレキシブルディスプレイの屈曲部が収容される。

【００４１】

このようにして、電子デバイスが閉状態になるまで第１のギヤ連結ロッドと第２のギヤ連結ロッドとが互いに向かって回転するとき、フレキシブルディスプレイの曲率半径を増大させ、フレキシブルディスプレイが圧迫されるのを防止するために、回転シャフト機構の長さサイズが増大されることが提起され得る。

【００４２】

第１の態様の可能な実施態様では、第１の二次連結ロッドは、互いに逆向きの第１の面および第２の面を有する。第１の面の、第１のドアプレートに近い位置に第１の回転シャフトが配置され、第１のドアプレートの、本体に面する面の、第１の二次連結ロッドに近い位置に第１の回転孔が設けられ、第１の回転シャフトは、第１の回転孔に対して回転し、これにより、第１のドアプレートと第１の二次連結ロッドとは回転可能に連結される。第１の面の、本体に近い位置に第２の回転シャフトが配置され、本体の、第１の二次連結ロッドに近い位置に第２の回転孔が設けられ、第２の回転シャフトは、第２の回転孔に対して回転し、これにより、本体と第１の二次連結ロッドとは回転可能に連結される。

【００４３】

第１の態様の可能な実施態様では、軌道溝が第２の面に設けられ、摺動ピンが、中間ドアプレートの、第１の二次連結ロッドに近い位置に設けられ、摺動ピンは、軌道溝に対して摺動し、これにより、中間ドアプレートは、第１の二次連結ロッドに摺動可能に連結される。

【００４４】

第１の態様の可能な実施態様では、第１のドアプレートの、本体に面する面は、第１のハウジング連結ロッドに向かって延在する第１のドアプレート弧状バンプを有し、第１のドアプレート弧状バンプを組み付けるための第１の弧状クランプ溝が、第１のハウジング連結ロッドに設けられ、第１のドアプレート弧状バンプは、第１の弧状クランプ溝に対して摺動し、これにより、第１のドアプレートは、第１のハウジング連結ロッドに回転可能に連結される。

【００４５】

第２の態様によれば、本出願は電子デバイスをさらに提供する。電子デバイスは、第１のハウジングと、第２のハウジングと、フレキシブルディスプレイと、第１の態様のいずれかの実施態様における回転シャフト機構と、を含み、第１のハウジングは、第１のハウジング連結ロッドに固定的に連結され、第２のハウジングは、第２のハウジング連結ロッドに固定的に連結される。第１のハウジングは第１の面を含み、第２のハウジングは第２

の面を含み、フレキシブルディスプレイは、第1のハウジングの第1の面、回転シャフト機構、および第2のハウジングの第2の面を連続して覆い、フレキシブルディスプレイは、第1のハウジングの第1の面および第2のハウジングの第2の面の各々に固定的に連結される。

【0046】

本出願で提供される電子デバイスでは、第1の態様の回転シャフト機構が含まれるため、第1のハウジングと第2のハウジングとが互いに向かって動くとき、回転シャフト機構内の第1のドアプレートと第2のドアプレートとが回転動作を起こすだけでなく、第1のドアプレートと第2のドアプレートとの間に配された中間ドアプレートも本体に向かって動く。これは、折り畳まれたフレキシブルディスプレイのための十分な収容空間を回避し、フレキシブルディスプレイが圧迫されて変形することを防止する。一方、第1のハウジングと第2のハウジングとが互いに離れ、フレキシブルディスプレイが平坦化されるように駆動されるとき、平坦化されたフレキシブルディスプレイを支持するために、中間ドアプレートは、第1のドアプレート、中間ドアプレート、および第2のドアプレートが同一平面内になるまで本体から離れる。

【0047】

加えて、中間ドアプレートは、噛合伝達によって本体に対して動くように駆動され、これにより、中間ドアプレートの動きの精度は改善され得る。

【0048】

第2の態様の可能な実施態様では、フレキシブルディスプレイは、連続して配置された第1の領域、第2の領域、第3の領域、第4の領域、および第5の領域を含む。第1の領域は、第1のハウジングの第1の面に固定的に連結される。第2の領域は、第1のドアプレートの、フレキシブルディスプレイに面する面に固定的に連結される。第3の領域は、中間ドアプレートに対して配置され、第3の領域は、中間ドアプレートに対して動くことができる。第4の領域は、第2のドアプレートの、フレキシブルディスプレイに面する面に固定的に連結される。第5の領域は、第2のハウジングの第2の面に固定的に連結される。

【0049】

第2の態様の可能な実施態様では、回転シャフト機構は、装飾カバーを含み、電子デバイスが平坦化されたとき、装飾カバーは、第1のハウジングおよび第2のハウジングに隠され、電子デバイスが折り畳まれたとき、装飾カバーは、第1のハウジングと第2のハウジングとの間の隙間を埋めるように、第1のハウジングおよび第2のハウジングの外側に露出する。

【0050】

言い換えれば、電子デバイスが折り畳まれた状態にあるか平坦状態にあるかにかかわらず、第1のハウジングおよび第2のハウジングは、電子デバイスの外観から見られたとき、両方ともシームレスに閉じられる。これは、ディスプレイデバイスの外観の美しさをさらに改善する。

【0051】

第2の態様の可能な実施態様では、電子デバイスは、携帯端末を含み、例えば、折り畳み式携帯電話、折り畳み式タブレット、または折り畳み式電子書籍であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本出願の一実施形態による平坦状態の電子デバイスの分解図である。

【図2】本出願の一実施形態による、フレキシブルディスプレイが取り外された平坦状態の電子デバイスの分解図である。

【図3】本出願の一実施形態による平坦状態の電子デバイスの裏面構造の図である。

【図4】本出願の一実施形態による平坦状態の電子デバイスの構造の図である。

【図5a】本出願の一実施形態による中間状態の電子デバイスの構造の図である。

【図5b】本出願の一実施形態による中間状態の電子デバイスの側面図である。

10

20

30

40

50

- 【図 6】本出願の一実施形態による閉状態の電子デバイスの構造の図である。
- 【図 7 a】平坦状態の外側折り畳み電子デバイスの構造の概略図である。
- 【図 7 b】閉状態の外側折り畳み電子デバイスの構造の概略図である。
- 【図 8 a】平坦状態の内側折り畳み電子デバイスの構造の概略図である。
- 【図 8 b】閉状態の内側折り畳み電子デバイスの構造の概略図である。
- 【図 9 a】本出願の一実施形態による、電子デバイスが平坦状態にあるときのフレキシブルディスプレイおよび回転シャフト機構の状態図である。
- 【図 9 b】本出願の一実施形態による、電子デバイスが閉状態にあるときのフレキシブルディスプレイおよび回転シャフト機構の状態図である。
- 【図 10】本出願の一実施形態による、電子デバイスが平坦状態にあるときの回転シャフト機構の構造の図である。 10
- 【図 11】本出願の一実施形態による、電子デバイスが閉状態にあるときの回転シャフト機構の構造の図である。
- 【図 12】本出願の一実施形態による、第 1 のドアプレートが取り外された回転シャフト機構の部分構造の図である。
- 【図 13】本出願の一実施形態による、第 1 のハウジング連結ロッドと、第 1 のギヤ連結ロッドと、第 1 の二次連結ロッドと、第 1 の噛合伝達構造と、本体と、第 1 のドアプレートと、中間ドアプレートと、の間の連結関係の簡単な概略図である。
- 【図 14】本出願の一実施形態による、第 1 のハウジング連結ロッドと、第 1 のギヤ連結ロッドと、第 1 の二次連結ロッドと、第 1 の噛合伝達構造と、本体と、第 1 のドアプレートと、中間ドアプレートと、の間の連結関係の使用状態の図である。 20
- 【図 15】本出願の一実施形態による、第 2 のハウジング連結ロッドと、第 2 のギヤ連結ロッドと、第 2 の二次連結ロッドと、第 2 の噛合伝達構造と、本体と、第 2 のドアプレートと、中間ドアプレートと、の間の連結関係の簡単な概略図である。
- 【図 16】本出願の一実施形態による、第 2 のハウジング連結ロッドと、第 2 のギヤ連結ロッドと、第 2 の二次連結ロッドと、第 2 の噛合伝達構造と、本体と、第 2 のドアプレートと、中間ドアプレートと、の間の連結関係の使用状態の図である。
- 【図 17】本出願の一実施形態による回転シャフト機構の部分構造の図の分解図である。
- 【図 18】本出願の一実施形態による回転シャフト機構の部分構造の図である。
- 【図 19】本出願の一実施形態による第 1 のギヤ連結ロッドの構造の図である。 30
- 【図 20】本出願の一実施形態による中間ドアプレートの構造の図である。
- 【図 21】本出願の一実施形態による第 1 のギヤ連結ロッドおよび第 1 のハウジング連結ロッドの分解図である。
- 【図 22】本出願の一実施形態による回転シャフト機構の部分構造の図である。
- 【図 23】本出願の一実施形態による回転シャフト機構の部分構造の図である。
- 【図 24】本出願の一実施形態による回転シャフト機構の部分構造の図である。
- 【図 25】本出願の一実施形態による第 1 の二次連結ロッドの構造の図である。
- 【図 26】本出願の一実施形態による第 1 の二次連結ロッドの構造の図である。
- 【図 27】本出願の一実施形態による中間ドアプレートおよび本体の分解図である。
- 【図 28】本出願の一実施形態による回転シャフト機構の部分構造の図である。 40
- 【図 29】本出願の一実施形態による、皺を有するフレキシブルディスプレイの状態図である。
- 【図 30】本出願の一実施形態による回転シャフト機構の部分構造の図である。
- 【図 31】本出願の一実施形態による回転シャフト機構およびフレキシブルディスプレイの簡単な概略図である。
- 【図 32】本出願の一実施形態による第 1 のスクリーン押圧構造の構造図である。
- 【図 33】本出願の一実施形態による回転シャフト機構の部分構造の図である。
- 【図 34】本出願の一実施形態による制動原理の図である。
- 【図 35】本出願の一実施形態による回転シャフト機構の部分構造の図である。
- 【図 36】本出願の一実施形態による制動の原理図である。 50

【図 3 7】本出願の一実施形態による第 1 のカム連結ロッドおよび第 1 のカムの分解図である。

【図 3 8】本出願の一実施形態による回転シャフト機構の部分構造の図である。

【図 3 9】本出願の一実施形態による回転シャフト機構の部分構造の図である。

【図 4 0】本出願の一実施形態による電子デバイスの分解図である。

【図 4 1】本出願の一実施形態による平坦状態の電子デバイスの構造の図である。

【図 4 2】本出願の一実施形態による閉状態の電子デバイスの構造の図である。

【発明を実施するための形態】

【0053】

以下は、本出願の実施形態における添付の図面を参照して、本出願の実施形態について説明する。

【0054】

本出願の一実施形態は、折り畳み式電子デバイスを提供する。折り畳み式電子デバイスは、フレキシブルディスプレイを有し、かつフレキシブルディスプレイおよび折り畳み式電子デバイスの展開形態または折り畳み形態を変更することができる様々な電子デバイスを含み得る。異なる使用要件下で、折り畳み式電子デバイスは、平坦状態に展開され得、または閉状態に折り畳まれ得、または平坦状態と閉状態との間の中間状態にあり得る。言い換えれば、折り畳み式電子デバイスは、少なくとも 2 つの状態、すなわち平坦状態および閉状態を有する。場合によっては、折り畳み式電子デバイスは、第 3 の状態、すなわち、平坦状態と閉状態との間の中間状態をさらに有し得る。中間状態は唯一の状態ではなく、電子デバイスの平坦状態と閉状態との間の任意の 1 つ以上の状態であり得ることが理解され得る。

【0055】

例えば、折り畳み式電子デバイスは、携帯電話、タブレットコンピュータ、ノートブックコンピュータ、電子書籍リーダー、カメラ、ウェアラブルデバイス、または家庭用電子デバイスなどであってもよいが、これらに限定されない。理解を容易にするために、本出願の実施形態では、例えば、折り畳み式電子デバイスは携帯電話である。

【0056】

図 1 は、本出願の一実施形態による折り畳み式電子デバイスの分解図であり、図 2 は、本出願の一実施形態による、フレキシブルディスプレイ 400 が取り外された折り畳み式電子デバイスの分解図である。図 1 および図 2 を参照すると、折り畳み式電子デバイスは、回転シャフト機構 100、第 1 のハウジング 200、第 2 のハウジング 300、およびフレキシブルディスプレイ 400 を含み得る。

【0057】

第 1 のハウジング 200 および第 2 のハウジング 300 は、回転シャフト機構 100 の両側に配置され、別々に回転シャフト機構 100 に連結される。回転シャフト機構 100 は、第 1 のハウジング 200 と第 2 のハウジング 300 とが互いに対して折り畳まれるまたは展開されるように動くことができる。

【0058】

第 1 のハウジング 200 および／または第 2 のハウジング 300 は、電子デバイスの回路基板、バッテリー、レシーバ、スピーカ、およびカメラなどの電子コンポーネントを取り付けるための取付空間を別々に形成してもよい。回路基板は、電子デバイスの主コントローラ、記憶ユニット、アンテナモジュール、および電力管理モジュールなどの電子コンポーネントを組み込んでよい。バッテリーは、フレキシブルディスプレイ 400、回路基板、レシーバ、スピーカ、およびカメラなどの電子コンポーネントに電力を供給してもよい。第 1 のハウジング 200 と第 2 のハウジング 300 とは、厚みに関して等しくてもよいし、または厚みに関して等しくなくてもよい。これは、本出願のこの実施形態では限定されない。

【0059】

可能な設計では、取付空間は、電子デバイスの電子コンポーネントを両側のハウジング

10

20

30

40

50

に配分するために、第1のハウジング200および第2のハウジング300の各々に設けられ得る。別の可能な設計では、取付空間は、電子デバイスの電子コンポーネントを第1のハウジング200に集中的に配分するために第1のハウジング200のみに設けられてもよく、または取付空間は、第1のハウジング200および第2のハウジング300の各々に設けられてよいが、電子デバイスの電子コンポーネントの大部分は第1のハウジング200に配置され、電子コンポーネントの一部分は第2のハウジング300に配置され、これより、第2のハウジング300はより軽量であり、折り畳みおよび展開がより簡便に実行されてもよい。

【0060】

図2および図3を参照されたい。図3は、本出願の一実施形態による折り畳み式電子デバイスの背面構造の概略図である。本出願のこの実施形態では、第1のハウジング200は、第1の面201と、第1の面201から離れて配置された第3の面202と、を有し、第2のハウジング300は、第2の面301と、第2の面301から離れて配置された第4の面302とを有する。第1のハウジング200の第1の面201および第2のハウジング300の第2の面301は、フレキシブルディスプレイ400を支持するために一緒に使用されてもよく、第1のハウジング200の第3の面202および第2のハウジング300の第4の面302は、電子デバイスの外観面として使用されてもよい。加えて、一部の適用シナリオでは、ディスプレイは、第1のハウジング200の第3の面202および第2のハウジング300の第4の面302にさらに配置され得ることが理解され得る。ディスプレイは、フレキシブルディスプレイであってもよいし、または非フレキシブルディスプレイであってもよい。これはここでは具体的に限定されない。

【0061】

図4は、第1のハウジング200と第2のハウジング300とが互いに対して平坦状態に展開された電子デバイスの構造の概略図である。本出願のこの実施形態では、第1のハウジング200および第2のハウジング300が平坦状態にあるとき、図1および図4を参照すると、第1のハウジング200の第1の面201および第2のハウジング300の第2の面301は同一平面内にある。この場合、第1の面201と第2の面301との挟角は、略180°であり得る（特定の角度公差も許容され、第1の面201と第2の面301との挟角は、例えば165°、177°、または185°である）。

【0062】

さらに、図1および図4を参照されたい。フレキシブルディスプレイ400は、折り畳み式電子デバイスの第1のハウジング200の第1の面201、回転シャフト機構100、および第2のハウジング300の第2の面301を連続して覆う。フレキシブルディスプレイ400は、連続する領域A、B、C、D、およびEに分割され得る。領域B、C、およびDは、フレキシブルディスプレイ400が折り畳まれたときの屈曲部を含む。領域Aは、第1のハウジング200の第1の面201に対応し、第1のハウジング200の第1の面201に固定的に連結され得る。領域Eは、第2のハウジング300の第2の面301に対応し、第2のハウジング300の第2の面301に固定的に連結され得る。図に示されている領域B、C、およびDの境界は例にすぎず、領域B、C、およびDの境界は、回転シャフト機構100の具体的な設計に基づいて調整され得ることに留意されたい。

【0063】

図5aは、第1のハウジング200と第2のハウジング300とが中間状態まで互いに対して回転している（展開されているまたは折り畳まれている）電子デバイスの構造の概略図であり、図5bは、第1のハウジング200と第2のハウジング300とが中間状態まで互いに対して回転している（展開されているまたは折り畳まれている）電子デバイスの側面図である。フレキシブルディスプレイ400は、図5aでは、中間状態の2つのハウジングの形態を表示するために省略されている。この場合、電子デバイスは、平坦状態と閉状態との間の任意の状態にあり得る。例えば、第1のハウジング200の第1の面201と第2のハウジング300の第2の面301との挟角は、例えば130°～150°の範囲であってもよい。

【0064】

図6は、第1のハウジング200と第2のハウジング300とが互いに対して閉状態に折り畳まれた電子デバイスの構造の概略図である。図1および図6を参照されたい。第1のハウジング200および第2のハウジング300が閉状態にあるとき、第1のハウジング200の第1の面201と第2のハウジング300の第2の面301とは互いに面するか、または互いに離れている（これは具体的には折り畳み方式に関連する）。この場合、第1のハウジング200の第1の面201と第2のハウジング300の第2の面301とは小さい挟角をなしてもよいし、または2つのハウジングが完全に閉じられることができるように互いに平行であってもよい（特定の角度公差も許容される）。

【0065】

フレキシブルディスプレイ400は、情報を表示し、ユーザに対話インターフェースを提供するように構成されることができる。本出願の実施形態では、フレキシブルディスプレイ400は、有機発光ダイオード（organic light-emitting diode、OLED）ディスプレイ、アクティブマトリクス式有機発光ダイオード（active-matrix organic light-emitting diode、AMOLED）ディスプレイ、ミニ有機発光ダイオード（mini organic light-emitting diode）ディスプレイ、マイクロ発光ダイオード（micro organic light-emitting diode）ディスプレイ、マイクロ有機発光ダイオード（micro organic light-emitting diode）ディスプレイ、または量子ドット発光ダイオード（quantum dot light emitting diode、QLED）ディスプレイなどであり得るが、これらに限定されない。

【0066】

上記で説明されたように、電子デバイスは、回転シャフト機構100の動きによって平坦状態と閉状態とを切り替え得、フレキシブルディスプレイ400は、第1のハウジング200および第2のハウジング300とともに折り畳まれ得るまたは展開され得る。通常、折り畳み式電子デバイスの折り畳み方式は、外側折り畳み方式および内側折り畳み方式を含む。外側折り畳み方式は、電子デバイスが平坦状態から閉状態に切り替わるプロセスにおいて、電子デバイスが閉状態にあるときにフレキシブルディスプレイ400が電子デバイスの外側に配されることを意味する。すなわち、フレキシブルディスプレイ400は、折り畳みプロセスおよび閉状態においてユーザに依然として見え、ユーザは、閉状態のフレキシブルディスプレイ400に対して何らかの操作をさらに実行し得る。上記で説明されたように、第1のハウジング200の第1の面201と第2のハウジング300の第2の面301とは互いに離れ得る。第1のハウジング200と第2のハウジング300とが閉状態にあるとき、第1のハウジング200の第1の面201と第2のハウジング300の第2の面301とは互いに離れている。図7aは、平坦状態の外側折り畳み電子デバイスの構造の概略図であり、図7bは、閉状態の外側折り畳み電子デバイスの構造の概略図である。電子デバイスが閉状態にあるとき、フレキシブルディスプレイ400は、電子デバイスの外側に配される。調整が実行されない場合、外側折り畳み電子デバイスの折り畳みプロセス（すなわち、図7aから図7bへのプロセス）において、フレキシブルディスプレイ400の回転半径は、回転シャフト機構100の回転半径より大きいことが理解され得る。これは、フレキシブルディスプレイ400の過度の伸張をもたらす。したがって、外側折り畳み回転シャフト機構100の設計では、どのようにこのような伸張を回避するかまたは可能な限り最小化するかを考えることが必要である。

【0067】

一方、内側折り畳み方式は、電子デバイスが平坦状態から閉状態に切り替わるプロセスにおいて、電子デバイスが閉状態にあるときにフレキシブルディスプレイ400が電子デバイスの内側に配されることを意味する。すなわち、フレキシブルディスプレイ400は、フレキシブルディスプレイ400が閉状態で2つのハウジング間に収容されて完全に隠れるまでの折り畳みプロセスにおいて、ユーザに徐々に見えなくなる。上記で説明されたように、第1のハウジング200の第1の面201と第2のハウジング300の第2の面301とは互いに近づき得る。第1のハウジング200と第2のハウジング300とが閉状態にあるとき、第1のハウジング200の第1の面201と第2のハウジング300

の第2の面3001とは互いに面する。図8aは、平坦状態の内側折り畳み電子デバイスの構造の概略図であり、図8bは、閉状態の内側折り畳み電子デバイスの構造の概略図である。電子デバイスが閉状態にあるとき、フレキシブルディスプレイ400は、電子デバイスの内側に配される。内側折り畳み電子デバイスの折り畳みプロセス（すなわち、図8aから図8bへのプロセス）において、フレキシブルディスプレイ400は半分に折り畳まれることが理解され得る。しかしながら、フレキシブルディスプレイ400が耐えることができる最大の曲げ度合いは限定されている。したがって、対応する臨界曲率半径R（または臨界曲率半径範囲）が存在する。フレキシブルディスプレイ400の屈曲位置の曲率半径が臨界曲率半径Rより小さいと、フレキシブルディスプレイ400は非常に破損しやすくなり、使用されることができなくなる。加えて、屈曲位置の曲率半径が臨界曲率半径より大きくても、電子デバイスの回転シャフト機構100の曲率半径が過度に小さい場合、フレキシブルディスプレイの皺、襞、および内層ずれなどの問題が生じる。したがって、内側折り畳み電子デバイスの回転シャフト機構100の設計では、フレキシブルディスプレイ400の屈曲位置の曲率半径が最大化され、その結果、フレキシブルディスプレイ400の圧迫を低減する必要がある。

【0068】

折り畳まれた状態の2つのハウジング間の離間距離を増大させることが曲率半径を増大させ得、これにより、フレキシブルディスプレイ400が直接半分に折り畳まれないようになることを理解することは容易である。2つのハウジング間のより大きい離間距離は、フレキシブルディスプレイ400の屈曲位置のより大きい曲率半径およびフレキシブルディスプレイ400のより小さい圧迫を示す。2つのハウジング間のより小さい離間距離は、フレキシブルディスプレイ400の屈曲位置のより小さい曲率半径、フレキシブルディスプレイ400のより大きい圧迫、およびよりはっきりとした襞を示す。加えて、2つのハウジング間のより大きい間隔は、折り畳まれた状態の電子デバイスのより大きい厚さを示す。これは、電子デバイスの携帯性に影響を及ぼす。加えて、埃および異物などが間隔に侵入し、フレキシブルディスプレイを損傷し摩耗させ得る。これは、フレキシブルディスプレイの寿命に影響を及ぼし、回転シャフト機構の寿命にも影響を及ぼす。

【0069】

内側に折り畳む折り畳み式電子デバイスの前述の問題に基づいて、本出願の一実施形態は、電子デバイスの携帯性を改善し、折り畳みプロセスおよび閉状態におけるフレキシブルディスプレイ400のための大きな収容空間も提供するために、折り畳み式電子デバイスおよび電子デバイスに適用可能な回転シャフト機構を提供する。これは、フレキシブルディスプレイ400の屈曲位置の曲率半径を増大させ、フレキシブルディスプレイ400が圧迫されて損傷するリスクを低減する。

【0070】

以下は最初に、本出願で提供される回転シャフト機構100に関連し得る主なコンポーネントおよび関連する機構について簡単に説明し、以下はさらに、各部分の具体的な構造および実施原理について詳細に説明する。

【0071】

図9aおよび図9bは、本出願による2つの異なる状態の回転シャフト機構100の簡単な概略図である。図9aは、電子デバイスが平坦状態にあるときのフレキシブルディスプレイ400および回転シャフト機構100の状態図であり、図9bは、電子デバイスが閉状態にあるときのフレキシブルディスプレイ400および回転シャフト機構100の状態図である。

【0072】

図9aおよび図9bを参照されたい。本出願で提供される回転シャフト機構100は、第1のドアプレート12、第2のドアプレート13、および中間ドアプレート11を含む。第1のドアプレート12および第2のドアプレート13は、中間ドアプレート11の両側に配置され、すなわち、中間ドアプレート11は、第1のドアプレート12と第2のドアプレート13との間に挟まれる。回転シャフト機構100は、本体14をさらに含み、

第1のドアプレート12、中間ドアプレート11、および第2のドアプレート13は、本体14の同じ側に配される。このようにして、図9aに示されているように、第1のドアプレート12は、互いに逆向きの面A1および面B1を有し、第2のドアプレート13は、互いに逆向きの面A2および面B2を有し、中間ドアプレート11は、互いに逆向きの面A3および面B3を有することが理解され得る。面A1、面A2、および面A3は同じ側にあり、面B1、面B2、および面B3は同じ側にある。本体14が面B1、面B2、および面B3の側に配置される場合、フレキシブルディスプレイ400は、面A1、面A2、および面A3の側に配置される。

【0073】

本出願で提供される回転シャフト機構100では、第1のドアプレート12は本体14に対して回転することができ、第2のドアプレート13も本体14に対して回転することができ、第1のドアプレート12の回転方向は第2のドアプレート13の回転方向とは反対である。互いに逆に回転する第1のドアプレート12および第2のドアプレート13は2つの状態を含み得る。第1の状態では、電子デバイスが折り畳まれるとき、第1のドアプレート12と第2のドアプレート13とは互いに向かって（または互いに対してと言われる）回転する。第2の状態では、電子デバイスが展開されるとき、第1のドアプレート12と第2のドアプレート13とは互いに離れるように回転する。

【0074】

加えて、本出願で提供される回転シャフト機構100では、第1のドアプレート12および第2のドアプレート13の回転プロセスにおいて、中間ドアプレート11は、本体14に近づく方向に動くことができるか、または本体14から離れる方向に動くことができる。

【0075】

図4および図9aを参照されたい。フレキシブルディスプレイ400は、折り畳み式電子デバイスの第1のハウジング200、回転シャフト機構100、および第2のハウジング300を連続して覆う。領域Aは、第1のハウジング200の第1の面2001に対応し、第1のハウジング200の第1の面201に固定的に連結され得る。領域Eは、第2のハウジング300の第2の面301に対応し、第2のハウジング300の第2の面3001に固定的に連結され得る。領域Bは、回転シャフト機構の第1のドアプレート12に固定的に連結され、領域Dは、回転シャフト機構の第2のドアプレート13に固定的に連結され、領域Cは、中間ドアプレート11に対するものであり、領域Cは、中間ドアプレート11に対して動くことができる。

【0076】

図9aに示されているように、電子デバイスが平坦状態にあるとき、第1のドアプレート12、中間ドアプレート11、および第2のドアプレート13は、同一平面内にあり、平坦化されたフレキシブルディスプレイ400を支持するように構成される。電子デバイスが平坦状態から閉状態に切り替わるとき、図9aおよび図9bに示されているように、第1のドアプレート12は、回転方向P1に沿って本体14に対して回転し、第2のドアプレート13は、方向P1とは反対の方向P2に沿って本体14に対して回転する。すなわち、第1のドアプレート12および第2のドアプレート13の、本体14から離れた端部が互いに近づき、第1のドアプレート12および第2のドアプレート13の、本体14に近い端部が互いに離れ、これにより、フレキシブルディスプレイ400は、第1のドアプレート12と第2のドアプレート13との間で屈曲する。加えて、第1のドアプレート12と第2のドアプレート13とが本体14に対して互いに近づくプロセスにおいて、中間ドアプレート11は、図9bに示されている方向P3に沿って本体14に近づく。例えば、中間ドアプレート11と本体14との距離は、図9aのD1から図9bのD2に低減されてもよい。したがって、第1のドアプレート12、中間ドアプレート11、および第2のドアプレート13は、三角形に近い収容空洞を形成する。フレキシブルディスプレイ400は、三角形の収容空洞に収容され、水滴に類似した形状になり得る。このようにして、フレキシブルディスプレイ400の屈曲位置の曲率半径を増大させ、フレキシブルデ

10

20

30

40

50

ディスプレイ４００が圧迫されて損傷するリスクを低減するために、中間ドアプレート１１が本体１４に向かって動き、これにより、フレキシブルディスプレイ４００のための十分な収容空間が回避され得ることが理解され得る。

【００７７】

一方、電子デバイスが閉状態から平坦状態に切り替わるとき、図９ｂおよび図９ａに示されているように、第１のドアプレート１２は、回転方向Ｐ１とは反対の方向に沿って本体１４に対して回転し、第２のドアプレート１３は、方向Ｐ２とは反対の方向に沿って本体１４に対して回転する。すなわち、第１のドアプレート１２と第２のドアプレート１３とは互いに離れ、これにより、フレキシブルディスプレイ４００は展開される。第１のドアプレート１２および第２のドアプレート１３の端部が本体１４に対して互いに離れるプロセスにおいて、中間ドアプレート１１は、第１のドアプレート１２、中間ドアプレート１１、および第２のドアプレート１３が同一平面内になるように動き、平坦化されたフレキシブルディスプレイ４００を支持するまで、図９ｂに示されている方向Ｐ３とは反対の方向に沿って本体１４から離れる。

【００７８】

本出願で提供される回転シャフト機構１００の構造の前述の説明および回転シャフト機構１００内の構造間の動き関係の説明に基づいて、本出願で提供される回転シャフト機構１００では、第１のドアプレート１２および第２のドアプレート１３が本体１４に対して回転し得るだけでなく、中間ドアプレート１１も本体１４に対して上昇または下降し得、これにより、回転シャフト機構１００の長さを変化することができることが知られ得る。すなわち、フレキシブルディスプレイ４００が折り畳まれるとき、フレキシブルディスプレイ４００のためのより多くの収容空間を回避するために、回転シャフト機構１００の長さは長くされることができ、フレキシブルディスプレイ４００の屈曲位置の曲率半径が増大される。これは、フレキシブルディスプレイ４００の、回転シャフト機構１００に近い部分を圧迫することを回避する。フレキシブルディスプレイ４００が展開されるとき、回転シャフト機構１００の長さは短くされることができ。言い換えれば、回転シャフト機構１００は、折り畳みプロセスにおいてフレキシブルディスプレイ４００が任意の角度になることを可能にし得、フレキシブルディスプレイ４００の長さサイズは基本的に不変のままであり、すなわち、フレキシブルディスプレイ４００は圧迫または伸張されない。

【００７９】

図１０および図１１は、回転シャフト機構１００の実施可能な構造を示す。図１０は、電子デバイスが平坦状態にあるときの回転シャフト機構１００の構造の図であり、図１１は、電子デバイスが閉状態にあるときの回転シャフト機構１００の構造の図である。図１０および図１１を参照すると、第１のドアプレート１２、第２のドアプレート１３、中間ドアプレート１１、および本体１４に加えて、回転シャフト機構１００は、第１の連結ロッドアセンブリ１５および第２の連結ロッドアセンブリ１６をさらに含む。第１の連結ロッドアセンブリ１５および第２の連結ロッドアセンブリ１６は、本体１４の両側に互に対向して配置され、すなわち、第１の連結ロッドアセンブリ１５は、第１のドアプレート１２の近くに配置され、第２の連結ロッドアセンブリ１６は、第２のドアプレート１３の近くに配置される。

【００８０】

図１２は、第１のドアプレート１２が取り外された回転シャフト機構１００の部分構造の図である。図１２を参照すると、第１の連結ロッドアセンブリ１５は、第１のハウジング連結ロッド１５１、第１のギヤ連結ロッド１５２、および第１の二次連結ロッド１５３を含む。加えて、回転シャフト機構１００は、第１の噛合伝達構造１７をさらに含む。

【００８１】

図１３は、第１のハウジング連結ロッド１５１と、第１のギヤ連結ロッド１５２と、第１の二次連結ロッド１５３と、第１の噛合伝達構造１７と、本体１４と、第１のドアプレート１２と、中間ドアプレート１１と、の間の連結関係の簡単な概略図である。第１のギヤ連結ロッド１５２の、本体１４に近い一端は、本体１４に回転可能に連結され、第１の

ギヤ連結ロッド１５２の、本体１４から離れた一端は、第１のハウジング連結ロッド１５１に摺動可能に連結され、第１のギヤ連結ロッド１５２の、中間ドアプレート１１に近い一端は、第１の噛合伝達構造１７を介して中間ドアプレート１１に噛合して連結され、第１のドアプレート１２の一端は、第１のハウジング連結ロッド１５１に回転可能に連結され、第１のドアプレート１２の他端は、第１の二次連結ロッド１５３の一端に回転可能に連結され、第１の二次連結ロッド１５３の他端は、本体１４に回転可能に連結され、第１の二次連結ロッド１５３は、中間ドアプレート１１に摺動可能に連結される。

【００８２】

図１３に示されているように、第１のギヤ連結ロッド１５２が本体１４に対して回転するとき、第１のハウジング連結ロッド１５１、第１の二次連結ロッド１５３、第１のギヤ連結ロッド１５２、および第１の噛合伝達構造１７の機械的リンクの作用下で、第１のドアプレート１２は、本体１４に対して回転するように駆動され、中間ドアプレート１１は、本体１４に対して動くように駆動される。これは、回転シャフト機構１００の伸縮を実施する。

【００８３】

図１４は、電子デバイスが折り畳まれるときに回転シャフト機構１００が異なる２つの状態にあるときの第１のギヤ連結ロッド１５２、第１のハウジング連結ロッド１５１、第１の二次連結ロッド１５３、第１のドアプレート１２、および中間ドアプレート１１の位置を示す。黒色の実線は、第１のギヤ連結ロッド１５２、第１のハウジング連結ロッド１５１、第１の二次連結ロッド１５３、第１のドアプレート１２、および中間ドアプレート１１の位置を示し、黒色の破線は、第１のギヤ連結ロッド１５２、第１のハウジング連結ロッド１５１、第１の二次連結ロッド１５３、第１のドアプレート１２、および中間ドアプレート１１の他の位置を示す。

【００８４】

図１４から、第１の二次連結ロッド１５３が中間ドアプレート１１に摺動可能に連結されるため、第１の二次連結ロッド１５３の両端が第１のドアプレート１２および本体１４にさらに回転可能に連結されることが知られることができる。このようにして、第１のドアプレート１２の、本体１４に近い一端の動く位置は、摺動可能な連結によって制限され得る。例えば、図１４に示されているように、電子デバイスが折り畳まれるとき、中間ドアプレート１１は、本体１４に対して沈み（すなわち、黒色の実線の位置から黒色の破線の位置に動き）、第１の二次連結ロッド１５３を駆動して回転させ、第１のドアプレート１２の、本体１４に近い一端は位置Ｃ１から位置Ｃ２まで回転するように制限され得る。

【００８５】

加えて、図１４に示されているように、第１のハウジング連結ロッド１５１の一端は第１のドアプレート１２に回転可能に連結され、他端は第１のギヤ連結ロッド１５２に摺動可能に連結され、これにより、第１のドアプレート１２の、本体１４から離れた一端の動く位置が制御され得る。例えば、電子デバイスが折り畳まれるとき、中間ドアプレート１１は本体１４に対して沈む（すなわち、黒色の実線の位置から黒色の破線の位置に動く）。第１のドアプレート１２の、本体１４から離れた一端は、位置Ｄ１から位置Ｄ２まで回転するように制限され得る。言い換えれば、第１のギヤ連結ロッド１５２、第１のハウジング連結ロッド１５１、第１の二次連結ロッド１５３、第１のドアプレート１２、中間ドアプレート１１、および本体１４によって形成される機械的リンク機構によって、第１のドアプレート１２の動く位置は正確に制御され得る。

【００８６】

さらに図１４を参照すると、第１の二次連結ロッド１５３が中間ドアプレート１１に摺動可能に連結され、第１の二次連結ロッド１５３が第１のドアプレート１２にさらに回転可能に連結されるため、このような設計では、中間ドアプレート１１の動く位置は、第１のドアプレート１２の回転位置に関連付けられ得、これにより、回転シャフト機構１００の長さ変化状況が正確に制御され得る。例えば、電子デバイスが折り畳まれるとき、フレキシブルディスプレイのために適切な空間を確保するために、形成されるディスプレイ収

容空間のサイズが正確に制御され得る。

【0087】

加えて、図13および図14に示されているように、第1のギヤ連結ロッド152の、中間ドアプレート11に近い一端は、第1の噛合伝達構造17を介して中間ドアプレート11に噛合して連結される。言い換えれば、第1のギヤ連結ロッド152が本体14に対して回転するとき、中間ドアプレート11は、第1の噛合伝達構造17を使用して本体14に対して動くように駆動され得る。

【0088】

噛合伝達構造を使用して中間ドアプレート11の動きを実施する前述の技術的手段は、摩擦伝達を使用することと比較して、中間ドアプレート11の動きの抵抗を低減し、中間ドアプレート11の動きの安定性を改善し、中間ドアプレート11の動きの精度をさらに改善し得る。加えて、第1のギヤ連結ロッド152が本体14に対して回転するとき、中間ドアプレート11は迅速に応答することができ、すなわち、本体14に対して迅速に動くことができる。さらに、噛合伝達構造を使用することによって、電子デバイスが複数回折り畳まれることで、回転シャフト機構100を使用する信頼性が急激に低下することがない。したがって、中間ドアプレート11を駆動して動かすために噛合伝達構造を使用することは、電子デバイスの使用性能を効果的に改善することができる。

【0089】

図15は、第2の連結ロッドアセンブリ16の構造を示す。具体的には、第2のドアプレート13の近くに配置された第2の連結ロッドアセンブリ16もまた、第2のハウジング連結ロッド161、第2のギヤ連結ロッド162、および第2の二次連結ロッド163を含む。加えて、回転シャフト機構100は、第2の噛合伝達構造18をさらに含む。

【0090】

第1の連結ロッドアセンブリ15と同様に、第2の連結ロッドアセンブリ16において、第2のギヤ連結ロッド162の、本体14に近い一端は、本体14に回転可能に連結され、第2のギヤ連結ロッド162の、本体14から離れた一端は、第2のハウジング連結ロッド161に摺動可能に連結され、第2のギヤ連結ロッド162の、中間ドアプレート11に近い一端は、第2の噛合伝達構造18を介して中間ドアプレート11に噛合して連結され、第2のドアプレート13の一端は、第2のハウジング連結ロッド161に回転可能に連結され、第2のドアプレート13の他端は、第2の二次連結ロッド163の一端に回転可能に連結され、第2の二次連結ロッド163の他端は、本体14に回転可能に連結され、第2の二次連結ロッド163は、中間ドアプレート11に摺動可能に連結される。

【0091】

図16は、電子デバイスが折り畳まれるときに回転シャフト機構100が異なる2つの状態にあるときの第2のギヤ連結ロッド162、第2のハウジング連結ロッド161、第2の二次連結ロッド163、第2のドアプレート13、および中間ドアプレート11の位置を示す。第2の連結ロッドアセンブリ16および第2の噛合伝達構造18が第2のドアプレート13を駆動して回転させ、中間ドアプレート11を駆動して動かす機構は、図14に示されている、第1の連結ロッドアセンブリ15および第1の噛合伝達構造17が第1のドアプレート12を駆動して回転させ、中間ドアプレート11を駆動して動かす機構と同じである。ここでは詳細は再び説明されない。

【0092】

一部の実施態様では、本体14に対して回転する第1のドアプレート12および第2のドアプレート13のバランスを改善するために、第1の連結ロッドアセンブリ15および第2の連結ロッドアセンブリ16は、本体14に対して対称に配置されてもよく、第1の噛合伝達構造17および第2の噛合伝達構造18は、本体14に対して対称に配置されてもよい。

【0093】

同様に、本体14に対して回転する第1のドアプレート12および第2のドアプレート13を対称にし、これらのバランスをとるために、本体14に対して回転する第1のギヤ

10

20

30

40

50

連結ロッド 152 の回転軸線は、本体 14 に対して回転する第 2 のギヤ連結ロッド 162 の回転軸線と平行であってもよく、第 1 のハウジング連結ロッド 151 に対して回転する第 1 のドアプレート 12 の回転軸線は、第 2 のハウジング連結ロッド 152 に対して回転する第 2 のドアプレート 13 の回転軸線と平行であってもよい。

【0094】

一部の設計では、1つ以上の第 1 のハウジング連結ロッド 151 が含まれてもよく、1つ以上の第 1 のギヤ連結ロッド 152 も含まれてもよい。本出願の一実施態様では、図 17 は、回転シャフト機構 100 の部分構造の分解図である。図 17 に示されている実施形態では、1つの第 1 のハウジング連結ロッド 151 および 1つの第 1 のギヤ連結ロッド 152 を含む回転シャフト機構 100 が提供される。別の実施態様では、1つの第 1 のハウジング連結ロッド 151 が存在し、複数の第 1 のギヤ連結ロッド 152 が存在するとき、複数の第 1 のギヤ連結ロッド 152 は、1つの第 1 のハウジング連結ロッド 151 に摺動可能に連結されてもよく、または複数の第 1 のハウジング連結ロッド 151 が存在し、複数の第 1 のギヤ連結ロッド 152 が存在するとき、複数の第 1 のハウジング連結ロッド 151 は、複数の第 1 のギヤ連結ロッド 152 に 1対1で摺動可能に連結されてもよい。

【0095】

第 2 の連結ロッドアセンブリ 16 内の第 2 のハウジング連結ロッド 161 および第 2 のギヤ連結ロッド 162 の数、ならびに第 2 の連結ロッドアセンブリ 16 内の第 2 のハウジング連結ロッド 161 および第 2 のギヤ連結ロッド 162 を配置する方式については、第 1 のハウジング連結ロッド 151 および第 1 のギヤ連結ロッド 152 の関連する説明を参照されたい。ここでは詳細は再び説明されない。

【0096】

一部の実施形態では、1つ以上の第 1 の二次連結ロッド 153 が含まれてもよい。本出願のこの実施形態では、図 17 に示されているように、2つの第 1 の二次連結ロッド 153 が存在し、2つの第 1 の二次連結ロッド 153 は、本体 14 の長さ方向（例えば、図 17 の方向 S）に沿って間隔を置いて配置されてもよい。

【0097】

第 2 の二次連結ロッド 163 の数および第 2 の二次連結ロッド 163 を配置する方式については、第 1 の二次連結ロッド 153 の関連する説明を参照されたい。ここでは詳細は再び説明されない。

【0098】

以下は、第 1 の噛合伝達構造 17 の実施可能な構造について説明する。第 2 の噛合伝達構造 18 の実施可能な構造については、第 1 の噛合伝達構造 17 の説明を参照されたい。一部の実施態様では、第 2 の噛合伝達構造 18 の実施可能な構造は、第 1 の噛合伝達構造 17 と同じであっても異なってもよい。

【0099】

第 1 の噛合伝達構造 17 は、複数の任意選択の実施態様を有する。以下は、少なくとも 2つの異なる第 1 の噛合伝達構造 17 を提供する。

【0100】

図 18 は第 1 の噛合伝達構造 17 の実施可能な構造を示し、図 18 は回転シャフト機構 100 の部分構造の断面図である。図 18 に示されているように、第 1 の噛合伝達構造 17 は、第 1 のギヤ 171 と、第 1 のギヤ 171 と噛合する第 1 のラック 172 と、を含む。第 1 のギヤ 171 は、第 1 のギヤ連結ロッド 152 の、中間ドアプレート 11 に近い一端に配置され、第 1 のラック 172 は、中間ドアプレート 11 に形成される。

【0101】

図 18 を参照すると、第 1 のギヤ 171 の回転軸線は、第 1 のギヤ連結ロッド 152 の回転軸線と平行である。例えば、第 1 のギヤ 171 と第 1 のギヤ連結ロッド 152 との両方は、中間ドアプレート 11 の長さ方向（例えば、図 18 の方向 S）に沿って延在してもよい。第 1 のラック 172 の延在方向は、中間ドアプレート 11 に対して垂直、すなわち、中間ドアプレート 11 の長さ方向 S に対して垂直であってもよい。

【0102】

図18に示されている第1の噛合伝達構造17の前述の説明に基づいて、第1の噛合伝達構造17が中間ドアプレート11を駆動して動かす動作プロセスは以下の通りであり、図18に示されているように、電子デバイスの折り畳みプロセスにおいて、第1のギヤ連結ロッド152が方向P1に沿って本体14に対して回転するとき、回転する第1のギヤ171が、方向L1に沿って動くように第1のラック172を駆動し、これにより、中間ドアプレート11は本体14に近づく方向に向かって動く。一方、電子デバイスを閉じるプロセスにおいて、第1のギヤ連結ロッド152が、方向P1とは反対の方向に沿って本体14に対して回転するとき、回転する第1のギヤ171が、L1の方向とは反対の方向に動くように第1のラック172を駆動し、これにより、中間ドアプレート11は本体14から離れる方向に向かって動く。

10

【0103】

図19は、第1のギヤ171の実施可能な構造の構造図である。任意選択の実施態様では、図19に示されているように、第1のギヤ171を形成するために、第1のギヤ連結ロッド152の、中間ドアプレート11に近い一端に噛合歯が形成されてもよい。すなわち、第1のギヤ171と第1のギヤ連結ロッド152とは一体的に形成された部品である。あるいは、別の実施態様では、第1のギヤ171は、連結部品（例えば、ボルト）によって第1のギヤ連結ロッド152に固定的に連結される。

【0104】

図19に示されている第1のギヤ171は、円形断面を有する完全ギヤ構造である。一部の他の実施形態では、構造はまた、図19に示されている完全ギヤ構造から切り取られた部分構造であってもよい。

20

【0105】

図20は、第1のラック172の実施可能な構造の構造図である。任意選択の実施態様では、図20に示されているように、第1のラック172および中間ドアプレート11は、一体的に形成された部品であってもよく、または連結部品（例えば、ボルト）によって中間ドアプレート11に固定的に連結されてもよいし、もしくは接着剤を使用して中間ドアプレート11に固定的に連結されてもよい。

【0106】

第1の噛合伝達構造17は、あるいは、以下の構造を使用してもよい。例えば、図17に示されている第1のギヤ171および第1のラック172に加えて、第1の噛合伝達構造17は、第1の従動ギヤをさらに含んでもよい。加えて、第1のギヤ171は第1の従動ギヤと外側で噛合し、第1の従動ギヤはさらに第1のラック172と外側で噛合する。あるいは、より多くのギヤ構造がさらに含まれてもよい。例えば、第2の従動ギヤがさらに含まれてもよく、第2の従動ギヤと第1の従動ギヤとは同軸に配置される。第1のギヤ171は、第1の従動ギヤと外側で噛合し、第2の従動ギヤは、第1のラック172と外側で噛合する。

30

【0107】

以下は、第1のドアプレート12、第1のハウジング連結ロッド151、第1のギヤ連結ロッド152、第1の二次連結ロッド153、および本体14の構造間の連結構造について具体的に説明する。

40

【0108】

第1のハウジング連結ロッド151と第1のギヤ連結ロッド152との間の摺動可能な連結は、複数の実施構造を有する。以下は、2つの異なる摺動可能な連結構造を提供する。もちろん、2つの摺動可能な連結構造に加えて、別の摺動可能な連結構造もまた使用されてもよい。

【0109】

例1：図21は摺動可能な連結関係を示し、図21は、第1のハウジング連結ロッド151、および第1のハウジング連結ロッド151と協働する第1のギヤ連結ロッド152の分解図である。本出願のこの実施形態では、摺動溝152aが第1のギヤ連結ロッド1

50

５２に形成され、摺動ブロック１５１ａが第１のハウジング連結ロッド１５１に形成され、第１のハウジング連結ロッド１５１と第１のギヤ連結ロッド１５２との間の摺動可能な連結を実施するために、摺動ブロック１５１ａは、摺動溝１５２ａに組み付けられ、摺動溝１５２ａに沿って摺動し得る。

【０１１０】

第１のハウジング連結ロッド１５１および第１のギヤ連結ロッド１５２の摺動安定性を改善するために、図２１に示されているように、第１のギヤ連結ロッド１５２には、両側に対称に配置された２つの摺動溝１５２ａが設けられる。これに対応して、２つの摺動ブロック１５１ａが第１のハウジング連結ロッド１５１に配置され、２つの摺動溝１５２ａは、摺動可能に協働するように２つの摺動ブロック１５１ａに１対１の対応関係で連結される。

10

【０１１１】

一部の設計では、図２１に示されているように、嵌込溝１５１ｂが第１のハウジング連結ロッド１５１に設けられてもよく、第１のギヤ連結ロッド１５２は、嵌込溝１５１ｂに組み付けられ、摺動ブロック１５１ａは、嵌込溝１５１ｂの壁面に配置される。このようにして、第１のハウジング連結ロッド１５１は、嵌込溝１５１ｂにおいて、組み合わせられた摺動ブロック１５１ａおよび組み合わせられた摺動溝１５２ａを使用して第１のギヤ連結ロッド１５２に摺動可能に連結され得る。

【０１１２】

例２：摺動ブロックが第１のギヤ連結ロッド１５２に配置されてもよく、摺動溝が第１のハウジング連結ロッド１５１に設けられる。第１のギヤ連結ロッド１５２の摺動ブロックは、第１のハウジング連結ロッド１５１と第１のギヤ連結ロッド１５２との間の摺動を実施するために、第１のハウジング連結ロッド１５１の摺動溝と協働する。言い換えれば、例１と比較して、例２では、摺動ブロックおよび摺動溝の配置位置が入れ替えられ、これにより、同じ摺動可能な連結の効果が実施され得る。したがって、例１における摺動溝および摺動ブロックを配置する構造への参照が成され得る。ここでは詳細は再び説明されない。

20

【０１１３】

第２のギヤ連結ロッド１６２と第２のハウジング連結ロッド１６１との間の摺動可能な連結構造については、第１のハウジング連結ロッド１５１と第１のギヤ連結ロッド１５２との間の摺動可能な連結構造への参照が成され得る。もちろん、回転を実施するために別の構造も選択され得る。

30

【０１１４】

第１のギヤ連結ロッド１５２の構造は多様であってもよい。例えば、図２１において、第１のギヤ連結ロッド１５２は、第１のハウジング連結ロッド１５１に摺動可能に連結される摺動部１５２１と、本体１４に回転可能に連結される回転部１５２２と、を含む。摺動部１５２１には摺動溝１５２ａが設けられ、回転部１５２２には、第１のラック１７２と噛合するために使用される第１のギヤ１７１が形成されてもよい。

【０１１５】

第２のギヤ連結ロッド１６２も複数の構造を有する。回転シャフト機構１００全体の動きのバランスをとるために、第２のギヤ連結ロッド１６２は、第１のギヤ連結ロッド１５２と同じ構造を使用してもよい。すなわち、一体的に形成された回転部および摺動部が同様に含まれる。

40

【０１１６】

第１のドアプレート１２と第１のハウジング連結ロッド１５１との間の回転可能な連結は、複数の実施構造を有する。例えば、図２２は、第１のドアプレート１２と第１のハウジング連結ロッド１５１との間の回転可能な連結構造の図であり、図２２は、本出願の一実施形態による回転シャフト機構１００の部分構造の図である。第１のドアプレート１２の、フレキシブルディスプレイ４００から離れた面は、第１のハウジング連結ロッド１５１の方向に向かって延在する第１のドアプレート弧状バンプ１２ａを有する。第１のハウ

50

ジング連結ロッド 151 には、第 1 の弧状クランプ溝 151c が設けられる。第 1 のドアプレート 12 と第 1 のハウジング連結ロッド 151 との間の回転可能な連結を実施するために、第 1 のドアプレート弧状バンパは、第 1 の弧状クランプ溝 151c に組み付けられ、第 1 の弧状クランプ溝 151c に対して回転し得る。別の例では、第 1 の弧状クランプ溝および第 1 のドアプレート弧状バンパの配置位置は入れ替えられてもよく、すなわち、第 1 のドアプレート弧状バンパは第 1 のハウジング連結ロッド 151 に配置され、第 1 の弧状クランプ溝は第 1 のドアプレート 12 に設けられる。同様に、第 1 のドアプレート 12 および第 1 のハウジング連結ロッド 151 は互いに対して回転してもよい。

【0117】

図 22 に示されている回転可能な連結構造が使用されるとき、第 1 の弧状クランプ溝 151c は、1/4 円弧溝または 1/3 円弧溝などであってもよい。第 1 のドアプレート弧状バンパ 12a は、1/4 円弧バンパまたは 1/3 円弧バンパなどであってもよい。当業者は、実際の要件に基づいて、第 1 の弧状クランプ溝 151c および第 1 のドアプレート弧状バンパ 12a の具体的な形状を適応的に調整し得る。これは、本出願では具体的に限定されない。

【0118】

第 2 のドアプレート 13 と第 2 のハウジング連結ロッド 161 との間の回転可能な連結構造については、第 1 のドアプレート 12 と第 1 のハウジング連結ロッド 151 との間の回転可能な連結を参照されたい。例えば、第 2 のドアプレート 13 および第 2 のハウジング連結ロッド 161 もまた、弧状バンパと弧状クランプ溝との間の回転可能な協働によって互いに対して回転する。

【0119】

第 1 のドアプレート 12 と第 1 の二次連結ロッド 153 との間の回転可能な連結も、複数の実施構造を有する。例えば、図 23 は、第 1 のドアプレート 12 と第 1 の二次連結ロッド 153 との間の回転可能な連結構造の図であり、図 23 は、本出願の一実施形態による回転シャフト機構 100 の部分構造の図である。図 23 において、第 1 の回転孔 12b は、第 1 のドアプレート 12 の、フレキシブルディスプレイ 400 から離れた面の、第 1 の二次連結ロッド 153 に近い位置に配置される。第 1 の回転孔 12b および第 1 のドアプレート弧状バンパ 12a は、第 1 のドアプレート 12 の両端に配されてもよい。第 1 の二次連結ロッド 153 には、第 1 の回転孔 12b に回転可能に配置され得る第 1 の回転シャフト 153a が形成される。第 1 の回転シャフト 153a は第 1 の回転孔 12b と回転可能に協働し、これにより、第 1 のドアプレート 12 は第 1 の二次連結ロッド 153 に回転可能に連結される。別の例では、第 1 の回転シャフトは第 1 のドアプレート 12 に配置され、第 1 の回転孔は第 1 の二次連結ロッド 153 に設けられる。別の例では、第 1 のドアプレート 12 および第 1 の二次連結ロッド 153 は、円弧ブロックと円弧溝との間の回転可能な協働によって第 1 のドアプレート 12 および第 1 の二次連結ロッド 153 の回転を実施する。

【0120】

第 2 のドアプレート 13 と第 2 の二次連結ロッド 163 との間の回転可能な連結については、第 1 のドアプレート 12 と第 1 の二次連結ロッド 153 との間の回転可能な連結構造を参照されたい。ここでは詳細は再び説明されない。

【0121】

第 1 の二次連結ロッド 153 と中間ドアプレート 11 との間の摺動可能な連結構造は、図 23 に示されている連結方式を使用し得る。例えば、第 1 の二次連結ロッド 153 には軌道溝 153c が設けられ、中間ドアプレート 11 には、軌道溝 153c に沿って摺動し得る摺動ピン 11a が配置される。図 23 は、摺動可能な連結の一実施形態のみを示しており、摺動可能な連結構造に対する絶対的な限定を構成するものではない。

【0122】

第 1 の二次連結ロッド 153 と本体 14 との間の回転可能な連結構造も、複数の実施態様を有する。例えば、図 24 に示されているように、第 2 の回転シャフト 153b が、第

10

20

30

40

50

1の二次連結ロッド153の、本体14に近い位置に配置され、第2の回転シャフト153bを組み付けるための第2の回転孔が本体14に設けられ、第2の回転シャフト153bは、第1の二次連結ロッド153と本体14との間の回転可能な連結を実施するために、第2の回転孔に回転可能に配置される。別の例では、第1の二次連結ロッド153は、弧状溝と弧状バンプとの間の回転可能な協働によって本体14に回転可能に連結されてもよい。

【0123】

一部の設計では、図25および図26に示されているように、図25は、第1の二次連結ロッド153の構造の図であり、図26は、別の角度からの第1の二次連結ロッド153の構造の図である。第1の二次連結ロッド153は、互いに逆向きの第1の面F1および第2の面F2を有し、第2の回転シャフト153bおよび第1の回転シャフト153aは、両方とも第1の面F1に配置され、軌道溝153cは第2の面F2に設けられる。軌道溝153は、第1の面F1および第2の面F2を貫通する貫通溝であってもよいし、または図25および図26に示されている第1の面F1および第2の面F2を貫通しない止まり溝であってもよい。

【0124】

第2のドアプレート13と第2の二次連結ロッド163との間の回転可能な連結、第2の二次連結ロッド163と本体14との間の回転可能な連結、および第2の二次連結ロッド163と中間ドアプレート11との間の摺動可能な連結については、第1のドアプレート12と第1の二次連結ロッド153との間の回転可能な連結構造、第1の二次連結ロッド153と本体14との間の回転可能な連結、および第1の二次連結ロッド153と中間ドアプレート11との間の摺動可能な連結構造を参照されたい。ここでは詳細は再び説明されない。

【0125】

中間ドアプレート11が本体14に対して直線的に動くことを可能にするために、回転シャフト機構100は、案内構造19をさらに含む。すなわち、噛合伝達構造を使用して中間ドアプレート11が駆動されて動かされるとき、案内構造19は、直線的に動くように中間ドアプレート11を案内するために使用され得る。

【0126】

図27は、案内構造19の実施可能な構造を示し、図27は、本体14および中間ドアプレート11の分解図である。具体的には、本体14に案内溝14bが設けられ、中間ドアプレート11の側面に案内ポスト11bが形成され、案内溝14bの延在方向は、中間ドアプレート11の長さ方向に対して垂直であり、案内ポスト11bは、案内構造19を形成するために案内溝14bに摺動可能に配置される。ここでの案内溝14bおよび案内ポスト11bの配置位置は入れ替えられてもよく、すなわち、案内溝は中間ドアプレート11に設けられ、案内ポストは本体14に形成される。このようにして、案内機能も実施され得る。

【0127】

一部の実施態様では、1つの案内構造19が配置されてもよいし、または図27および図28に示されているように、複数の案内構造19が配置されてもよい。例えば、図27および図28を参照すると、3つの案内構造19が配置され、3つの案内構造のうちの2つは、中間ドアプレート11の長さ方向（例えば、図28の方向S）に沿って配置され、もう1つの案内構造19は、中間ドアプレート11の幅方向（例えば、図28の方向L）に沿って配置される。このような設計では、案内構造19が複数の異なる位置に配置され、これにより、直線的に動く中間ドアプレート11の安定性がさらに付与されることができる。

【0128】

具体的な実施時、電子デバイスが平坦状態にあるとき、フレキシブルディスプレイ400は可撓性特徴を有するため、フレキシブルディスプレイ400は皺が寄って屈曲し得、平坦状態にならないことがある。例えば、一部の設計では、第1のドアプレート12、中

10

20

30

40

50

間ドアプレート11、第2のドアプレート13、第1のハウジング200、および第2のハウジング300などの機械部品が組み立てられるとき、組立隙間が存在する。この場合、電子デバイスが平坦状態にあるとき、第1のドアプレート12、中間ドアプレート11、第2のドアプレート13、第1のハウジング200、および第2のハウジング300は同一平面内にあり得るが、図29に示されているように、第1のドアプレート12と第1のドアプレート12に隣接する第1のハウジング200との間、および／または第2のドアプレート12と第2のドアプレート12に隣接する第2のハウジング300との間には、隙間dが存在し得る。したがって、隙間dを有する位置でフレキシブルディスプレイ400に皺現象が発生し、フレキシブルディスプレイ400の平坦性が低下する。特に、フレキシブルディスプレイ100の操作位置がちょうど隙間の位置にあるとき、ユーザ体験が明らかに低下する。

10

【0129】

電子デバイスが平坦状態にあるときにフレキシブルディスプレイ400が完全に開かれて平坦になることを可能にするために、本出願における回転シャフト機構100は、スクリーン押圧構造をさらに含む。例えば、図30に示されているように、第1のスクリーン押圧構造201は、第1のハウジング連結ロッド151と第1のギヤ連結ロッド152とが協働する位置に配置されてもよい。図31は、本出願における第1のスクリーン押圧構造201のスクリーン押圧原理を示す。図31に示されているように、第1のスクリーン押圧構造201は、第1のギヤ連結ロッド152から離れる方向に第1のハウジング連結ロッド151に押圧力Fを加えるように構成される。第1のハウジング連結ロッド151は第1のハウジング200に固定的に連結されているため、第1のギヤ連結ロッド152から離れる方向の押圧力Fが第1のハウジング連結ロッド151に加えられるとき、第1のドアプレート12から離れる方向の押圧力Fが第1のハウジング200に加えられる。この場合、電子デバイスが平坦状態にあるとき、第1のハウジング200に固定的に連結されたフレキシブルディスプレイ400の一部に押圧力が発生し、これにより、フレキシブルディスプレイはさらに開かれ得、皺が除去され得、その結果、ユーザ体験を改善する。

20

【0130】

図32は、第1のスクリーン押圧構造201の実施可能な構造を示す。第1のスクリーン押圧構造201は、フレキシブルディスプレイの折り畳みを解消するために、第1のギヤ連結ロッド152によって第1のハウジング連結ロッド151に弾性力を加える。具体的には、図32に示されているように、第1のスクリーン押圧構造201は、第1のギヤ連結ロッド152に設けられた取付孔152bと、第1のハウジング連結ロッド151に形成された支持ロッド151dであって、取付孔152b内に延びることができる支持ロッド151dと、を含む。加えて、第1のスクリーン押圧構造201は弾性部品201aをさらに含み、弾性部品201aの一端は、支持ロッド151dにスリーブ付けされる。一実施態様では、ここでの弾性部品201aは、ばねまたは別の伸縮部品であってもよい。

30

【0131】

電子デバイスが閉状態から平坦状態に切り替わるとき、第1のギヤ連結ロッド152と第2のギヤ連結ロッド162とは互いに離れ、本体14に対して回転する第1のギヤ連結ロッド152は第1のハウジング連結ロッド151を駆動して動かし、第1のハウジング連結ロッド151とともに動く支持ロッド151dは取付孔152d内に延び得、これにより、弾性部品201aの端部は取付孔152dに当接し、エネルギー蓄積状態になる。したがって、第1のギヤ連結ロッド152の方向から離れる方向の弾性押圧力が、第1のハウジング連結ロッド151に加えられる。

40

【0132】

このようにして、図32に示されている第1のスクリーン押圧構造201のスクリーン押圧プロセスは、電子デバイスが平坦状態にあるときに、第1のギヤ連結ロッド152が、フレキシブルディスプレイの皺を除去するために、第1のスクリーン押圧構造201を使用して第1のハウジング連結ロッド151に弾性力を加え得るだけでなく、電子デバイスが中間状態にあるときまたは平坦状態に近いときにも弾性力が第1のハウジング連結ロ

50

ッド１５１に加えられる得ることであることが理解され得る。このようにして、電子デバイスが平坦状態に近いとき、フレキシブルディスプレイは、皺を軽減するために押圧力の作用下で平坦状態になることを可能にされ得る。

【０１３３】

第１のギヤ連結ロッド１５２と第１のハウジング連結ロッド１５１との間の前述の連結関係では、第１のギヤ連結ロッド１５２が第１のハウジング連結ロッド１５１に摺動可能に協働するように連結されることが説明されている。加えて、第１のスクリーン押圧構造２０１は、第１のギヤ連結ロッド１５２と第１のハウジング連結ロッド１５１との間の協働位置に配置される必要がある。構造および組立プロセスを簡単にするために、第１のギヤ連結ロッド１５２と第１のハウジング連結ロッド１５１とを摺動可能に連結するために使用される構造および第１のスクリーン押圧構造２０１は、一体化によって配置されてもよい。図３２に示されているように、支持ロッド１５１ｄは、嵌込溝１５１ｂ内に配置され、第１のギヤ連結ロッド１５２は、嵌込溝１５１ｂ内に摺動可能に配置され、支持ロッド１５１ｄの延在方向は、第１のギヤ連結ロッド１５２と第１のハウジング連結ロッド１５１とが互いに対して摺動する方向と一致し、取付孔１５２ｄは、第１のギヤ連結ロッド１５２の、支持ロッド１５１ｄに対向する面に設けられる。このような設計では、連結構造は、これらの構造が多くの空間を占有すること、または組立プロセスが複雑になることを回避するために、大幅に単純化され得る。

【０１３４】

図３１を参照すると、本出願では、第２のスクリーン押圧構造２０２が回転シャフト機構１００にさらに配置されてもよく、第２のスクリーン押圧構造２０２は、第２のギヤ連結ロッド１６２と第２のハウジング連結ロッド１６１とが協働する位置に配置される。第２のスクリーン押圧構造２０２は、図３２に示されている第１のスクリーン押圧構造を使用してよい。

【０１３５】

一部の設計では、第１のスクリーン押圧構造２０１および第２のスクリーン押圧構造２０２は、フレキシブルディスプレイ全体の平坦性を改善するために、本体１４に対して対称に配置されてもよい。

【０１３６】

本出願で提供される電子デバイスが折り畳まれるとき、フレキシブルディスプレイは、ユーザ体験を改善する位置で停留する必要がある。したがって、本出願で提供される回転シャフト機構は、制動構造をさらに含む。例えば、電子デバイスが平坦状態にあるとき、フレキシブルディスプレイ４００が平坦状態のままであるように、平坦化力が、制動構造を使用して、フレキシブルディスプレイ４００を載せた第１のハウジング２００および第２のハウジング３００に加えられる必要がある。別の例では、電子デバイスが閉状態にあるとき、フレキシブルディスプレイ４００が閉状態のままであるように、閉じる力が、制動構造を使用して第１のハウジング２００および第２のハウジング３００に加えられる必要がある。

【０１３７】

本出願で提供される制動構造は、第１の制動構造３０１および第２の制動構造３０２を含む。第１の制動構造３０１は、第１のハウジング２００に制動を加えるように構成され、第２の制動構造３０２は、第２のハウジング３００に制動を加えるように構成される。以下は、制動構造の構成部分を説明するために、第１の制動構造３０１を例として使用する。第２の制動構造３０２については、第１の制動構造３０１の設計を参照されたい。

【０１３８】

一部の実施態様では、第１の制動構造３０１は、第１のハウジング連結ロッド１５１と本体１４との間に配置されてもよい。第１のハウジング連結ロッド１５１が、本体１４に対して回転するように第１のドアプレート１２を駆動するとき、第１の制動構造３０１は、第１のハウジング連結ロッド１５１に抵抗を加えるように構成される。加えて、フレキシブルディスプレイ４００を載せた第１のハウジング２００は、第１のハウジング連結ロ

10

20

30

40

50

ッド151に相対的に固定される。第1の制動構造301が第1のハウジング連結ロッド151に抵抗を加えるとき、フレキシブルディスプレイ400を載せた第1のハウジング200はある位置で停留する。

【0139】

図33は、第1の制動構造301の構造の図である。具体的な構造は図33に示されている。第1の制動構造301は、第1のカム連結ロッド301aと、第1のカム301bと、第1の制動ピンシャフト301cと、第1の制動弾性部品301dと、を含む。第1の制動ピンシャフト301cは、本体14に固定され、第1の制動ピンシャフト301cの延在方向は、本体14に対する第1のギヤ連結ロッド152の回転軸線方向と一致する。第1のカム301bは、第1の制動ピンシャフト301cに摺動可能に配置され、第1のカム連結ロッド301aの、本体14に近い一端は、第1の制動ピンシャフト301cに回転可能に取り付けられ、第1のカム連結ロッド301aの、本体14から離れた一端は、第1のハウジング連結ロッド151に摺動可能に連結され、第1の制動弾性部品301dは、第1の制動ピンシャフト301cにスリーブ付けされる。

10

【0140】

すなわち、第1のハウジング連結ロッド151が回転するとき、第1のカム連結ロッド301aが第1のハウジング連結ロッド151に摺動可能に連結され、これにより、第1のカム連結ロッド301aは、本体14に対して回転するように駆動され得る。

【0141】

図34は、図33の第1の制動構造301の制動原理の構造の図である。図34に示されているように、第1のカム連結ロッド301aの、第1のカム301bに近い一端は、第1のカム301bに対向する第1の制動面A1および第2の制動面A2を有し、第1のカム301bは、第1のカム連結ロッド301aに対向する第3の制動面B1および第4の制動面B2を有する。図33および図34を参照すると、第1のハウジング連結ロッド151が、第1の位置まで回転するように第1のカム連結ロッド301aを駆動するとき、第1の制動面A1は第3の制動面B1に当接し、第1の制動弾性部品301dはエネルギー蓄積状態になり、第1のカム連結ロッド301aに対して圧迫力 f_1 を発生させる。圧迫力 f_1 は、第1のカム連結ロッド301aが図33に示されている平坦化力 f_{11} を発生させることを可能にし得る。このようにして、第1のカム連結ロッド301aが第1のハウジング連結ロッド151と摺動可能に協働するため、第1のハウジング連結ロッド151は、第1のカム連結ロッド301aによって加えられる平坦化力 f_{11} を受ける。平坦化力 f_{11} の作用下で、第1のハウジング連結ロッド151は、第1のハウジング200に対して平坦化力を発生させ、最終的に、停留した平坦状態を維持するためにフレキシブルディスプレイ400に平坦化力を加え得る。

20

30

【0142】

図35は、電子デバイスが閉状態にあるときの第1の制動構造301の構造の図であり、図36は、電子デバイスが閉状態にあるときの第1の制動構造301の制動原理の構造の図である。具体的には、第1のハウジング連結ロッド151が、第2の位置まで回転するように第1のカム連結ロッド301aを駆動するとき、第2の制動面A2は第4の制動面B2に当接し、第1の制動弾性部品301dはエネルギー蓄積状態になり、これにより、第1のカム連結ロッド301aに対して圧迫力 f_2 が発生する。圧迫力 f_2 は、第1のカム連結ロッド301aが図35に示されている閉じる力 f_{21} を発生させることを可能にし得る。第1のカム連結ロッド301aが第1のハウジング連結ロッド151と摺動可能に協働するため、第1のハウジング連結ロッド151は、第1のカム連結ロッド301aによって加えられる閉じる力 f_{21} を受ける。閉じる力 f_{21} の作用下で、第1のハウジング連結ロッド151は第1のハウジング200に対して閉じる力を発生させ、最終的に、フレキシブルディスプレイが停留した閉状態を維持することを可能にし得る。

40

【0143】

図37は、第1のカム連結ロッド301aの実施可能な構造を示し、図37は、第1のカム連結ロッド301aおよび第1のカム301bの分解図である。図37において、第

50

1のカム連結ロッド301aは、カム部301a1と、第1の連結ロッド部301a2と、第2の連結ロッド部301a3と、を含む。図35および図37を参照すると、カム部301a1は、第1の制動ピンシャフト301dに回転可能に取り付けられ、第1の制動面A1および第2の制動面A2は、カム部301a1の、第1のカム301bに面する面に形成され、第1の連結ロッド部301a2および第2の連結ロッド部301a3は平行に配置される。加えて、第1の連結ロッド部301a2の一端および第2の連結ロッド部301a3の一端は、両方ともカム部301a1に連結され、第1の連結ロッド部301a2の他端および第2の連結ロッド部301a3の他端は、両方とも第1のハウジング連結ロッド151に摺動可能に連結される。

【0144】

図37に示されている第1の連結ロッド部301a2と第2の連結ロッド部301a3とを含む第1のカム連結ロッド301aが使用されるとき、ここでは、第1の連結ロッド部301a2と第2の連結ロッド部301a3との両方が、フレキシブルディスプレイが安定して停留位置にあることができるように、第1のハウジング連結ロッド151に作用力を加え得る。

【0145】

第1のカム連結ロッド301aと第1のハウジング連結ロッド151との間の摺動可能な連結を実施するために、一部の設計では、図37に示されているように、摺動ブロック301a4が、第1のハウジング連結ロッド151に近い、第1の連結ロッド部301a2および第2の連結ロッド部301a3の両方の端部に形成されてもよい。図38に示されているように、摺動溝151eが、第1のハウジング連結ロッド151の対応する位置に配置されてもよく、摺動溝151eは、第1の当接面151e1および第2の当接面151e2を有する。

【0146】

図38および図34を参照すると、第1の制動面A1が第3の制動面B1に当接して圧迫力f1を発生させるとき、摺動溝151e内に配された摺動ブロック301a4は第1の当接面151e1に当接して、図33に示されている力f11を第1のハウジング連結ロッド151に加える。同様に、図38および図36を参照すると、第2の制動面A2が第4の制動面B2に当接して圧迫力f2を発生させるとき、摺動溝151e内に配された摺動ブロック301a4は第2の当接面151e2に当接して、図35に示されている力f21を第1のハウジング連結ロッド151に加える。

【0147】

図37に示されている第1のカム連結ロッド301aの構造において、カム部301a1、第1の連結ロッド部301a2、第2の連結ロッド部301a3、および摺動ブロック301a4は、一体成形プロセスを使用して形成されてもよいし、または連結部品によって連結されてもよい。例えば、カム部301a1、第1の連結ロッド部301a2、第2の連結ロッド部301a3、および摺動ブロック301a4は、ねじ付き連結部品または接着剤を使用して互いに連結されてもよい。

【0148】

図39は、第1の制動構造301および第2の制動構造302を含む回転シャフト機構100の部分構造の図である。第2の制動構造302は、第1の制動構造301と同様であり、第2のカム連結ロッド302aと、第2のカム302bと、第2の制動ピンシャフト302cと、第2の制動弾性部品302dと、を同様に含む。第2の制動ピンシャフト302cおよび第1の制動ピンシャフト301cは同様に本体14に固定され、第2の制動ピンシャフト302cの延在方向は第1の制動ピンシャフト301cの延在方向と一致し、第2のカム302bは第2の制動ピンシャフト302cに摺動可能に配置され、第2のカム連結ロッド302aの、本体14に近い一端は第2の制動ピンシャフト302cに回転可能に取り付けられ、第2のカム連結ロッド302aの、本体14から離れた一端は第2のハウジング連結ロッド161に摺動可能に連結され、第2の制動弾性部品302dは第2の制動ピンシャフト302cにスリーブ付けされる。

【0149】

図39に示されている第2の制動構造302の制動原理は、第1の制動構造301の制動原理と同じであってもよい。ここでは詳細は再び説明されない。

【0150】

加えて、一部の設計では、第1の制動構造301の第1のカム301bは、第2の制動構造302の第2のカム302bに連結されてもよく、例えば、図39の連結ロッド303を使用して連結されてもよい。この設計では、第1のハウジング200と第2のハウジング300との間の制動対称性が実施され得る。

【0151】

一部の実施態様では、第1のカム301b、第2のカム302b、および連結ロッド303は、一体成形プロセスを使用して形成されてもよい。もちろん、別の連結構造も連結に使用されてもよい。

【0152】

さらに図39に示されているように、第1の制動ピンシャフト301cおよび第2の制動ピンシャフト302cが含まれるだけでなく、第3の制動ピンシャフト304および第4の制動ピンシャフト305が含まれるか、またはより多くの制動ピンシャフトが含まれる。各制動ピンシャフトには、制動弾性部品が配置される。複数の制動ピンシャフトを配置することによって、互いに連結された第1のカム301bと第2のカム302bとがバランスよく安定して動き得る。加えて、制動弾性部品が各制動ピンシャフトに配置されるため、フレキシブルディスプレイ400が安定して停留位置にあるように、大きな圧迫力が、第1のカム連結ロッド301aおよび第2のカム連結ロッド301aにさらに加えられ得る。これは、中間状態における開閉体験を改善する。

【0153】

図40は、電子デバイスの分解図である。本出願で提供される電子デバイスは、装飾カバー21をさらに含み、回転シャフト機構100の本体14は装飾カバー21上に固定される。図41は、平坦状態の電子デバイスの構造の図であり、図42は、閉状態の電子デバイスの構造の図である。図41および図42を参照すると、第1のハウジング200および第2のハウジング300が展開された後、第1のハウジング200の端面は第2のハウジング300の端面に近づき、装飾カバー21を含む回転シャフト機構100は、第1のハウジング200および第2のハウジング300に隠される、すなわち、回転シャフト機構100は電子デバイスの外観から見えなくなることができる。このようにして、携帯端末の外観の美観が改善される。図42に示されているように、第1のハウジング200および第2のハウジング300が折り畳まれて閉状態になったとき、回転シャフト機構100の装飾カバー21が露出し、第1のハウジング200と第2のハウジング300との隙間を埋める。このようにして、電子デバイスの外観の美観も確保される。すなわち、電子デバイスが閉状態であるか平坦状態であるかにかかわらず、内部構造が隠され、全体構造の外観は申し分なく、美観は良好である。

【0154】

本明細書の説明において、特定の特徴、構造、材料、または特性は、実施形態または例の任意の1つ以上において適切な方式で組み合わせられ得る。

【0155】

前述の説明は、本出願の特定の実施態様にすぎず、本出願の保護範囲を限定することを意図されていない。本出願に開示されている技術的範囲内で当業者によって容易に考え出されるいかなる変形または置換も、本出願の保護範囲内にあるものとする。したがって、本出願の保護範囲は、特許請求の範囲の保護範囲に従うものとする。

【符号の説明】

【0156】

- 100 回転シャフト機構
- 200 第1のハウジング
- 201 第1の面

10

20

30

40

50

2 0 2	第 3 の面	
3 0 0	第 2 のハウジング	
3 0 1	第 2 の面	
3 0 2	第 4 の面	
4 0 0	フレキシブルディスプレイ	
1 1	中間ドアプレート	
1 1 a	摺動ピン	
1 1 b	案内ポスト	
1 2	第 1 のドアプレート	
1 2 a	第 1 のドアプレート弧状バンブ	10
1 2 b	第 1 の回転孔	
1 3	第 2 のドアプレート	
1 4	本体	
1 4 b	案内溝	
1 5	第 1 の連結ロッドアセンブリ	
1 5 1	第 1 のハウジング連結ロッド	
1 5 1 a	摺動ブロック	
1 5 1 b	嵌込溝	
1 5 1 c	第 1 の弧状クランプ溝	
1 5 1 d	支持ロッド	20
1 5 1 e	摺動溝	
1 5 1 e 1	第 1 の当接面	
1 5 1 e 2	第 2 の当接面	
1 5 2	第 1 のギヤ連結ロッド	
1 5 2 a	摺動溝	
1 5 2 b	取付孔	
1 5 2 1	摺動部	
1 5 2 2	回転部	
1 5 3	第 1 の二次連結ロッド	
1 5 3 a	第 1 の回転シャフト	30
1 5 3 b	第 2 の回転シャフト	
1 5 3 c	軌道溝	
1 6	第 2 の連結ロッドアセンブリ	
1 6 1	第 2 のハウジング連結ロッド	
1 6 1 a	摺動ブロック	
1 6 2	第 2 のギヤ連結ロッド	
1 6 2 a	摺動溝	
1 6 3	第 2 の二次連結ロッド	
1 7	第 1 の噛合伝達構造	
1 7 1	第 1 のギヤ	40
1 7 2	第 1 のラック	
1 8	第 2 の噛合伝達構造	
1 9	案内構造	
2 0 1	第 1 のスクリーン押圧構造	
2 0 1 a	弾性部品	
2 0 2	第 2 のスクリーン押圧構造	
3 0 1	第 1 の制動構造	
3 0 1 a	第 1 のカム連結ロッド	
3 0 1 a 1	カム部	
3 0 1 a 2	第 1 の連結ロッド部	50

- 301a3 第2の連結ロッド部
- 301a4 摺動ブロック
- 301b 第1のカム
- 301c 第1の制動ピンシャフト
- 301d 第1の制動弾性部品
- 302 第2の制動構造
- 302a 第2のカム連結ロッド
- 302b 第2のカム
- 302c 第2の制動ピンシャフト
- 302d 第2の制動弾性部品
- 303 連結ロッド
- 304 第3の制動ピンシャフト
- 305 第4の制動ピンシャフト
- 21 装飾カバー

【図面】

【図1】

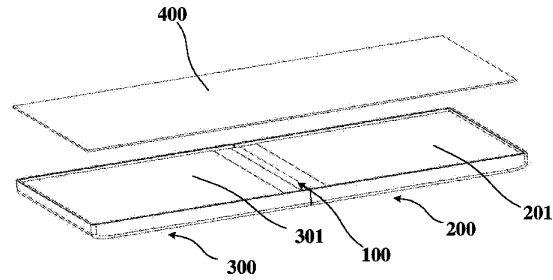


图 1

【図2】

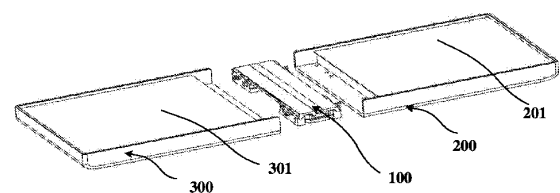


图 2

【図3】

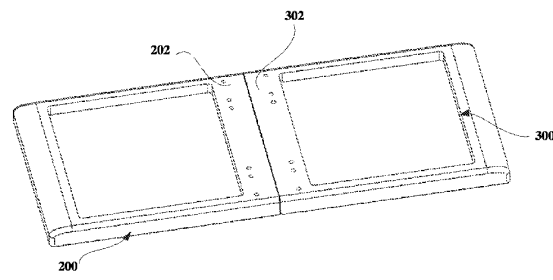


图 3

【図4】

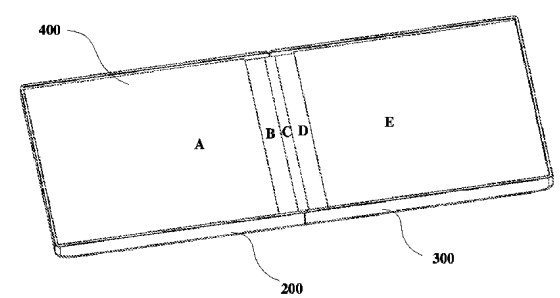


图 4

10

20

30

40

50

【図 5 a】

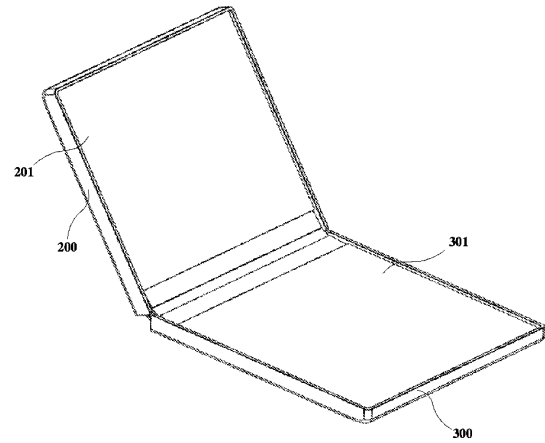


图 5a

【图 5 b】

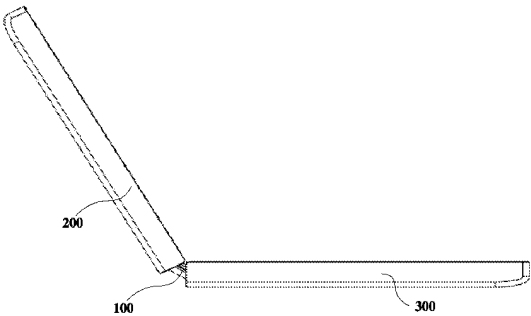


图 5b

【图 6】

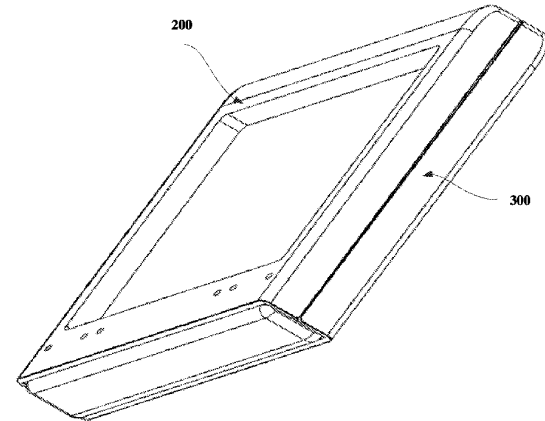


图 6

【图 7 a】

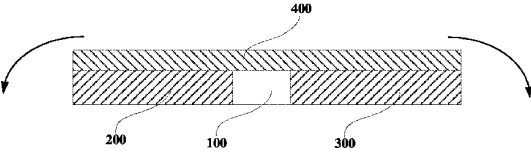


图 7a

10

20

30

40

50

【図 7 b】

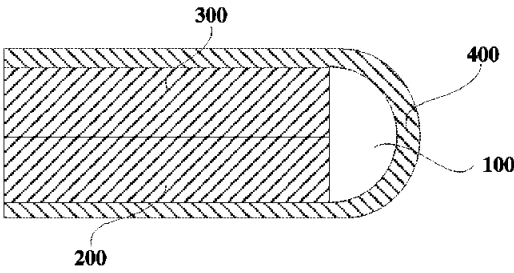


图 7b

【図 8 a】

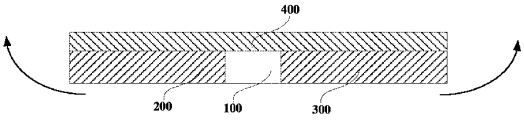


图 8a

【図 8 b】

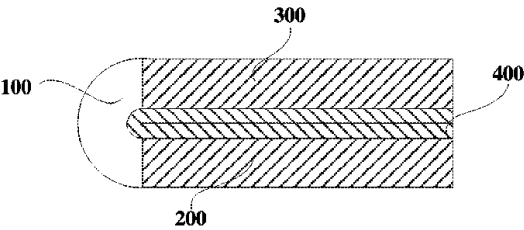


图 8b

【図 9 a】

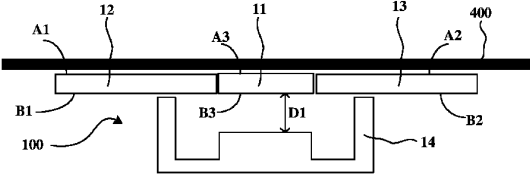


图 9a

10

20

30

40

50

【図 9 b】

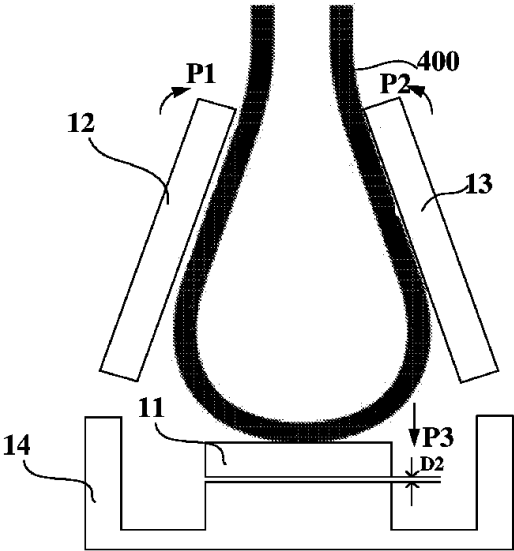


图 9b

【図 1 0】

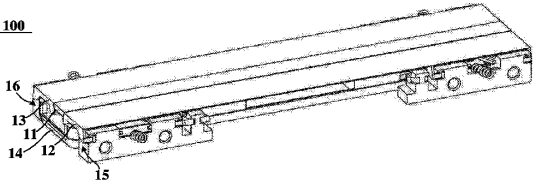


图 10

10

【図 1 1】

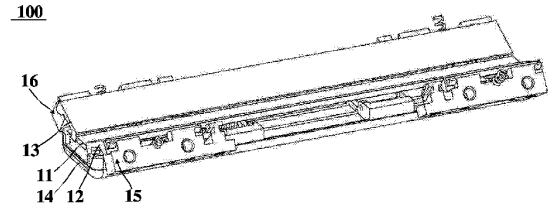
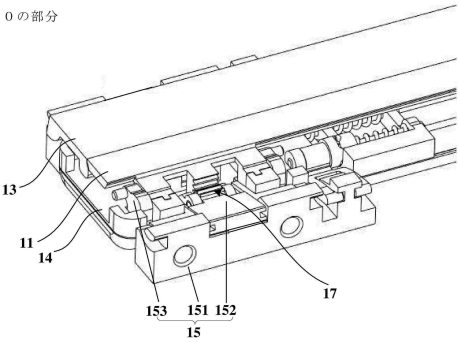


图 11

【図 1 2】

100の部分



30

40

50

【図 1 3】

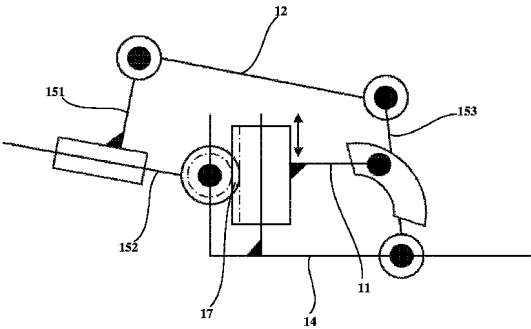


图 13

【図 1 4】

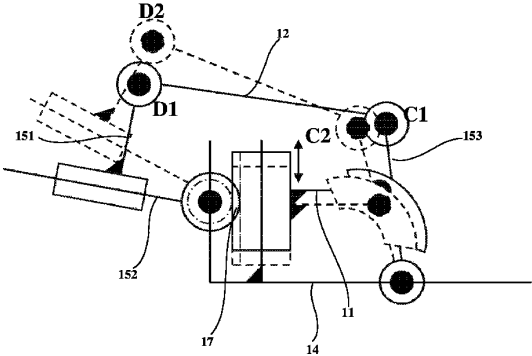


图 14

10

【図 1 5】

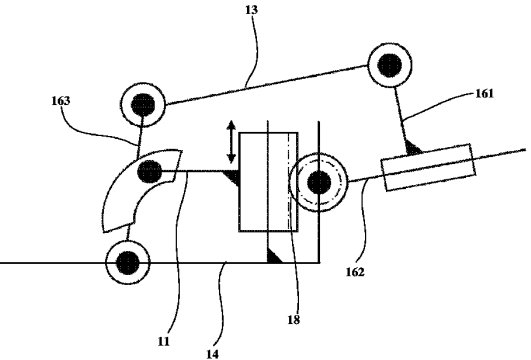


图 15

【図 1 6】

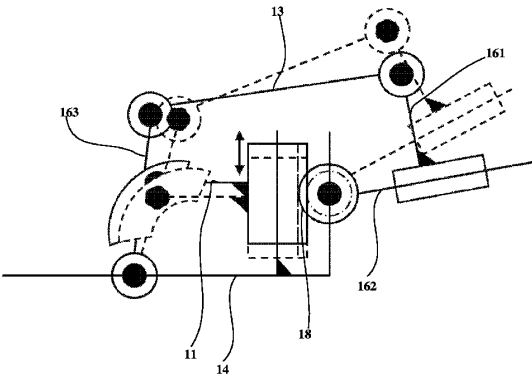


图 16

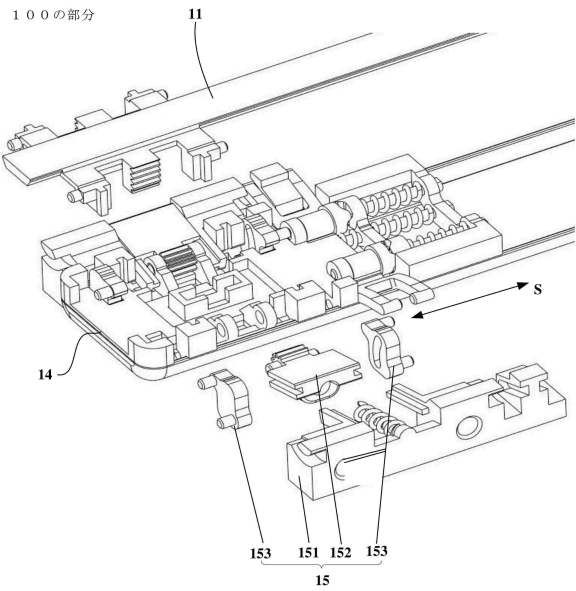
20

30

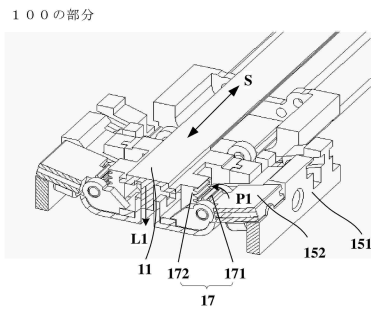
40

50

【図 1 7】



【図 1 8】



10

【図 1 9】

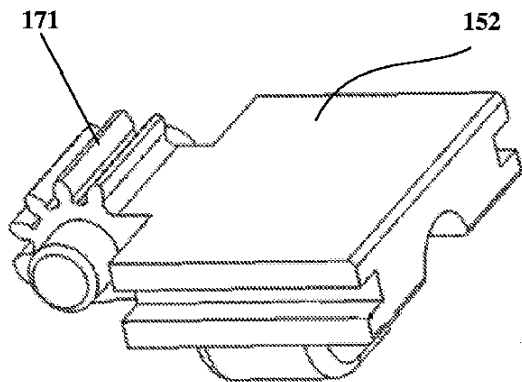


图 19

【図 2 0】

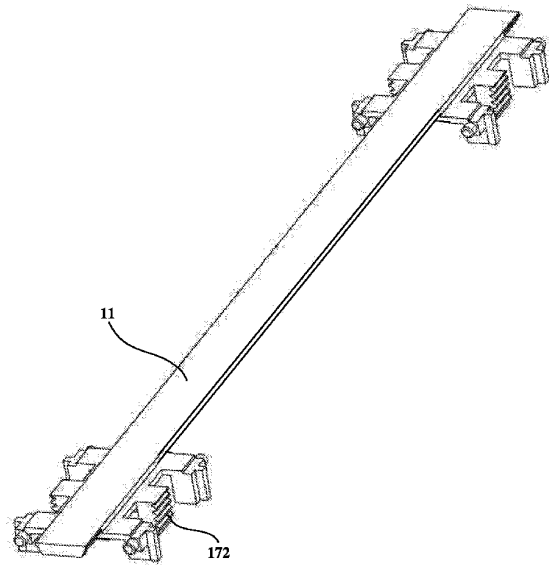


图 20

20

30

40

50

【図 2 1】

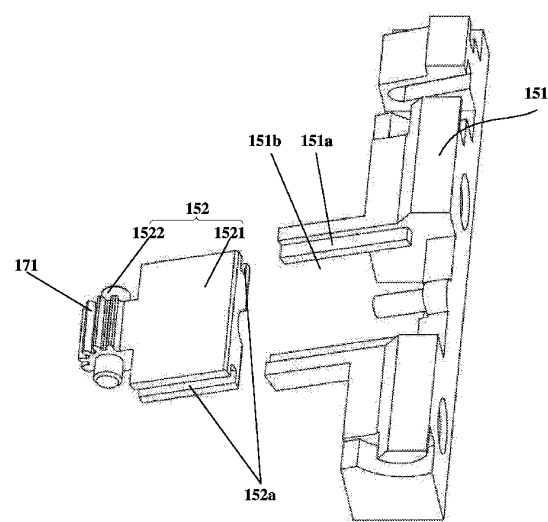
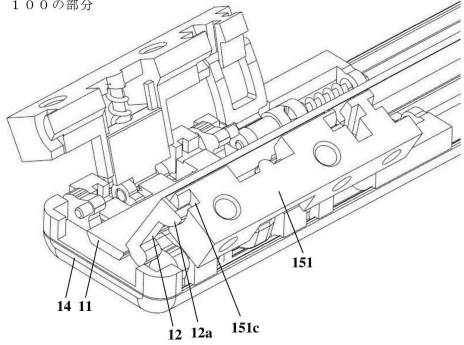


图 21

【図 2 2】

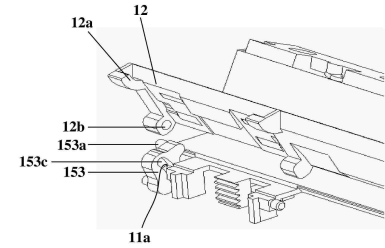
1 0 0 の部分



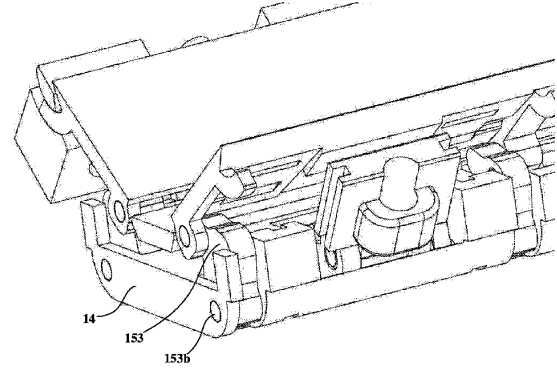
10

【図 2 3】

1 0 0 の部分



【図 2 4】



20

30

图 24

40

50

【图 2 5】

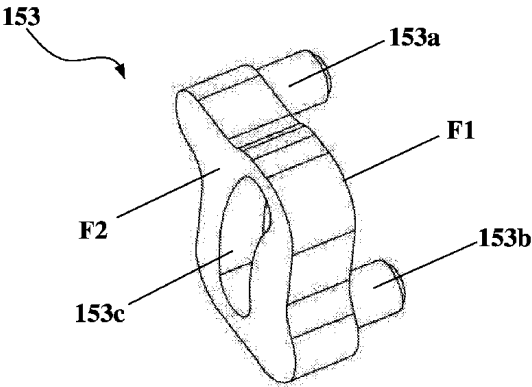


图 25

【图 2 6】

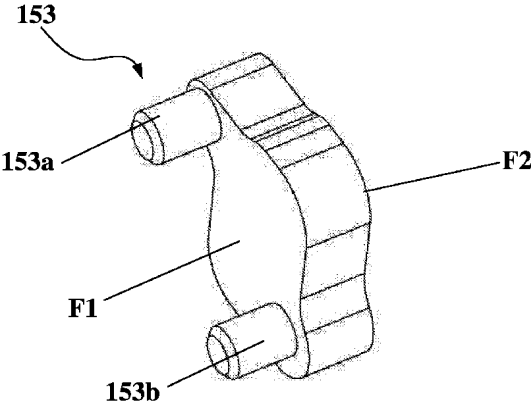


图 26

【图 2 7】

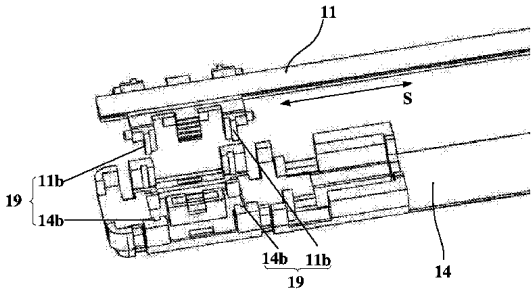


图 27

【图 2 8】

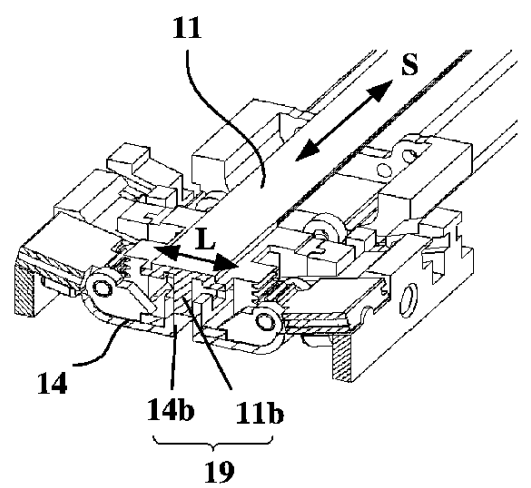


图 28

10

20

30

40

50

【図 2 9】

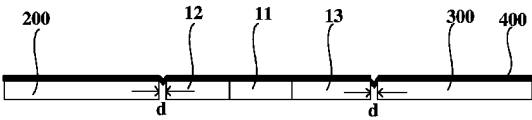
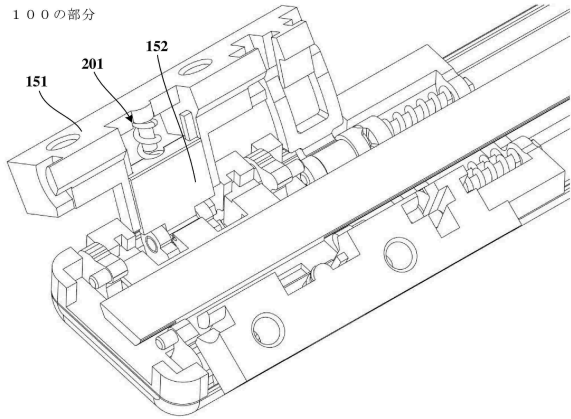


图 29

【図 3 0】



10

【図 3 1】

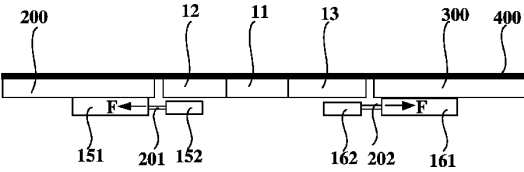
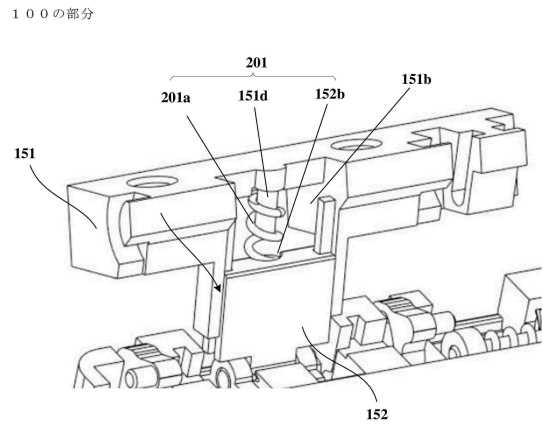


图 31

【図 3 2】



20

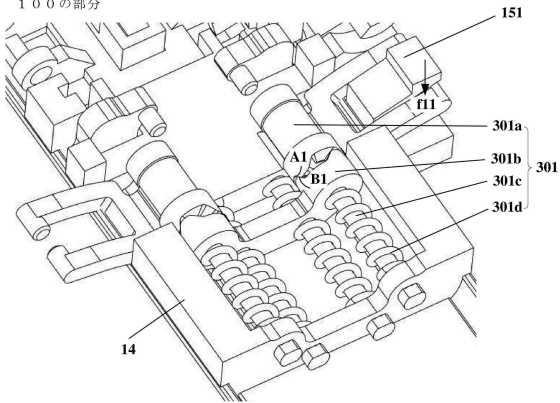
30

40

50

【図 3 3】

1 0 0 の部分



【図 3 4】

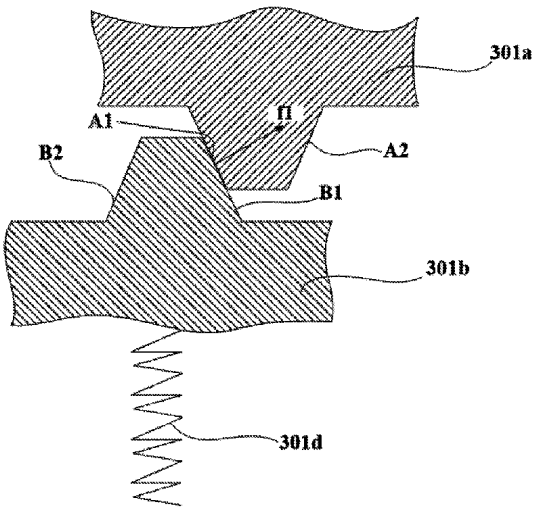
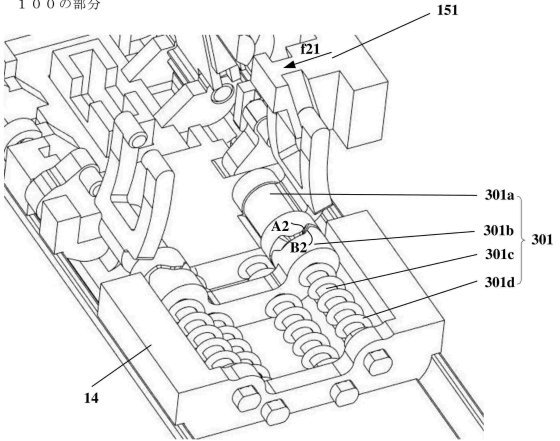


图 34

【図 3 5】

1 0 0 の部分



【図 3 6】

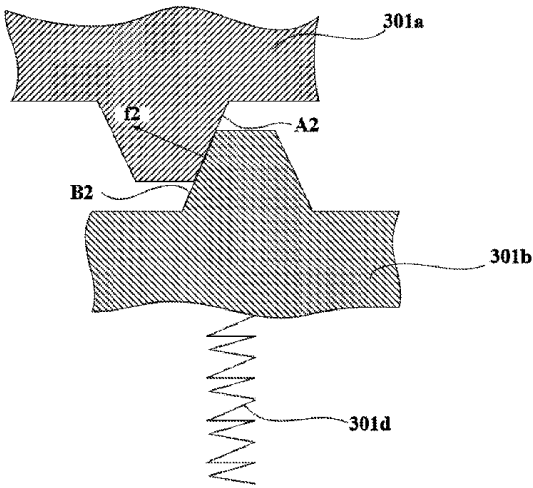


图 36

10

20

30

40

50

【図 3 7】

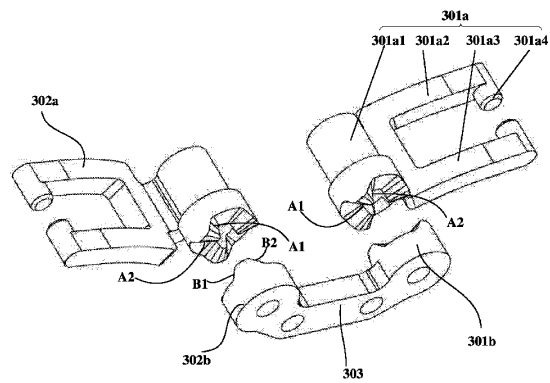
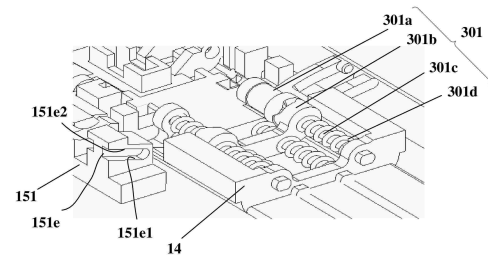


図 37

【図 3 8】

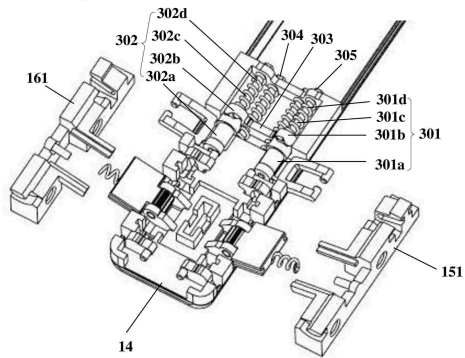
1 0 0 の部分



10

【図 3 9】

1 0 0 の部分



【図 4 0】

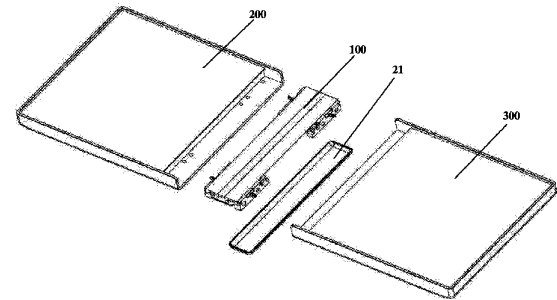


図 40

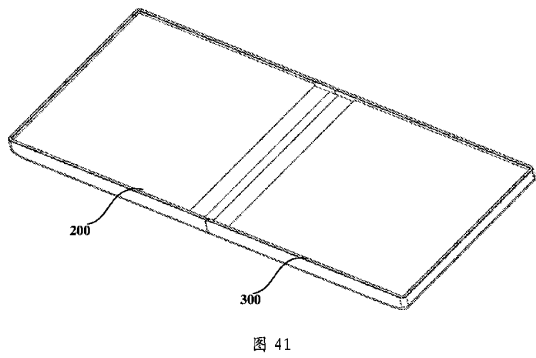
20

30

40

50

【図 4 1】



【図 4 2】

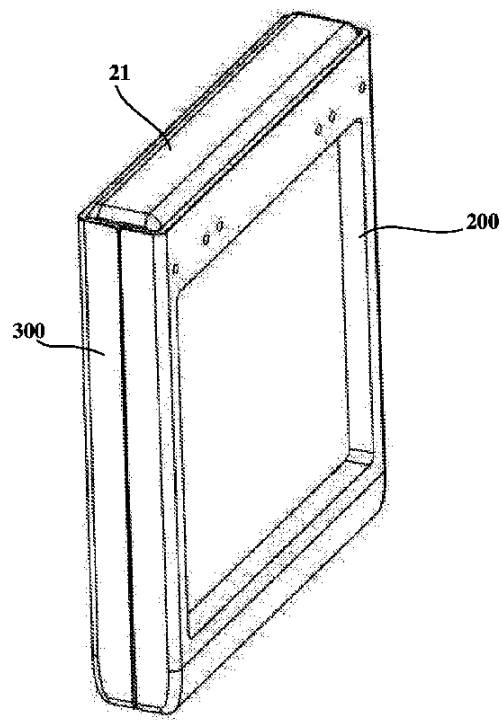


图 42

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

H 1 0 K	59/10 (2023.01)	G 0 6 F	1/16	3 1 2 G
H 1 0 K	77/10 (2023.01)	G 0 6 F	1/16	3 1 2 J
H 1 0 K	59/80 (2023.01)	H 0 4 M	1/02	C
H 1 0 K	59/95 (2023.01)	H 1 0 K	59/10	
H 1 0 K	50/115 (2023.01)	H 1 0 K	77/10	
F 1 6 C	11/04 (2006.01)	H 1 0 K	59/80	
F 1 6 C	11/10 (2006.01)	H 1 0 K	59/95	
		H 1 0 K	50/115	
		F 1 6 C	11/04	F
		F 1 6 C	11/10	C

(74)代理人 100133569

弁理士 野村 進

(72)発明者 周 ▲騰▼▲飛▼

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深▲チェン▼市龍岗区坂田 華為総部▲ベン▼公楼

(72)発明者 ▲張▼ 志▲誠▼

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深▲チェン▼市龍岗区坂田 華為総部▲ベン▼公楼

(72)発明者 ▲ジャン▼ ▲強▼

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深▲チェン▼市龍岗区坂田 華為総部▲ベン▼公楼

(72)発明者 花 蕾蕾

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深▲チェン▼市龍岗区坂田 華為総部▲ベン▼公楼

審査官 小野 博之

(56)参考文献 国際公開第2021/129882 (WO, A1)

米国特許第10036188 (US, B1)

中国特許出願公開第111698355 (CN, A)

中国実用新案第209724948 (CN, U)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

G 0 9 F 9/00-9/46

G 0 2 F 1/13-1/141

1/15-1/19

H 0 5 B 33/00-33/28

44/00

45/60

H 1 0 K 50/00-99/00

H 0 5 K 5/02

H 0 4 M 1/02

F 1 6 C 11/04

F 1 6 C 11/10

G 0 6 F 1/16