



(10) **DE 11 2017 003 344 T5** 2019.03.21

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2018/004948**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)

(51) Int Cl.: **G06F 1/16 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2017 003 344.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US2017/035181**

(86) PCT-Anmeldetag: **31.05.2017**

(87) PCT-Veröffentlichungstag: **04.01.2018**

(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **21.03.2019**

(30) Unionspriorität:
15/201,097 **01.07.2016** **US**

(72) Erfinder:
**Ahrens, Michael, San Jose, CA., US; Daskalakis,
George H., Forest Grove, Oreg., US; Lofland,
Steven J., Portland, Oreg., US; Pidwerbecki,
David, Hillsboro, Oreg., US; Qiu, Bo, Hillsboro,
Oreg., US; Raupp, James C., Hillsboro, Oreg., US;
Yee, Stacy L., Portland, Oreg., US**

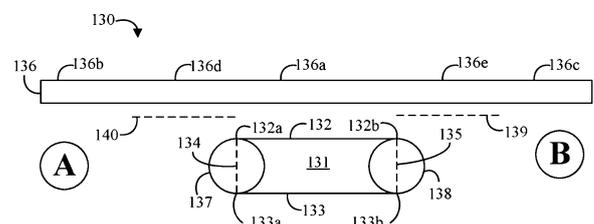
(71) Anmelder:
Intel Corporation, Santa Clara, Calif., US

(74) Vertreter:
**Maucher Jenkins Patentanwälte & Rechtsanwälte,
80538 München, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **SUPERELASTISCHES SCHARNIER FÜR FLEXIBLES DISPLAY**

(57) Zusammenfassung: Systeme, Verfahren und Vorrichtungen können eine flexible Display-Anordnung mit einem flexiblen Display und einer Rückwand, die mit dem flexiblen Display verbunden ist, bereitstellen, wobei wenigstens ein Abschnitt der Rückwand ein superelastisches Blech umfasst. In einem Beispiel weist die Rückwand einen ersten starren Metallblechabschnitt und einen zweiten starren Metallblechabschnitt auf, wobei das superelastische Blech zwischen dem ersten und dem zweiten starren Metallblechabschnitt eingefügt ist.



BeschreibungQUERVERWEIS AUF
VERWANDTE ANMELDUNGEN

[0001] Die vorliegende Anmeldung beansprucht den Prioritätsvorteil vor der nicht-vorläufigen US-amerikanischen Patentanmeldung Nr. 15/201,097, eingereicht am 1. Juli 2016.

TECHNISCHES GEBIET

[0002] Ausführungsformen betreffen allgemein Scharniere für Displays. Insbesondere betreffen Ausführungsformen Scharnier- und Haltestrukturen für flexible Displays.

ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK

[0003] Flexible Displays, einschließlich organischer Leuchtdioden (Organic Light Emitting Diodes, OLEDs), können verschiedenste Anwendungsbereiche und Formfaktoren bereitstellen. Ein flexibles Display kann eine hermetische Abdichtung aufweisen, die für die gesamte Lebensdauer des Displays aufrechterhalten wird. Ein flexibles Display kann vielfältige Materialeigenschaften aufweisen, einschließlich eines minimalen Biegeradius, der definiert, wie stark das flexible Display gebogen werden kann, ohne das flexible Display oder die hermetische Abdichtung zu gefährden.

Figurenliste

[0004] Die verschiedenen Vorteile der Ausführungsformen werden für den Fachmann aus dem Studium der nachfolgenden Beschreibung und der beigefügten Ansprüche sowie anhand der nachfolgenden Zeichnungen ersichtlich. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockdiagramm eines Beispiels einer flexiblen Display-Anordnung gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 2A eine veranschaulichende perspektivische Ansicht eines Beispiels einer weiteren flexiblen Display-Anordnung gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 2B ein Blockdiagramm eines Beispiels der flexiblen Display-Anordnung gemäß der Ausführungsform von **Fig. 2A**;

Fig. 3A eine veranschaulichende perspektivische Ansicht eines Beispiels einer weiteren flexiblen Display-Anordnung gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 3B ein Blockdiagramm eines Beispiels der flexiblen Display-Anordnung gemäß der Ausführungsform von **Fig. 3A**;

Fig. 4A eine veranschaulichende Seitenansicht eines Beispiels einer Scharniervorrichtung gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 4B eine Draufsicht eines Beispiels der Scharniervorrichtung gemäß der Ausführungsform von **Fig. 4A**;

Fig. 5A eine veranschaulichende Vorderansicht eines Beispiels einer Haltestruktur gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 5B eine Draufsicht eines Beispiels der Haltestruktur gemäß der Ausführungsform von **Fig. 5A**;

Fig. 6 eine veranschaulichende Draufsicht eines Beispiels einer weiteren Scharniervorrichtung gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 7 eine veranschaulichende Draufsicht eines Beispiels einer weiteren Haltestruktur gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 8 ein Blockdiagramm eines Beispiels einer Halteanordnung für ein flexibles Display gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 9A eine veranschaulichende Seitenansicht eines Beispiels einer Kanalhalterung gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 9B eine Vorderansicht eines Beispiels der Kanalhalterung gemäß der Ausführungsform von **Fig. 9A**;

Fig. 10A eine veranschaulichende Draufsicht eines Beispiels einer Haltestruktur gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 10B eine Vorderansicht eines Beispiels der Haltestruktur gemäß der Ausführungsform von **Fig. 10A**;

Fig. 11A eine Seitenansicht eines Beispiels einer weiteren Halteanordnung für ein flexibles Display gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 11B eine Vorderansicht eines Beispiels der Halteanordnung gemäß der Ausführungsform von **Fig. 11A**;

Fig. 12A ein Blockdiagramm eines Beispiels einer Verarbeitungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 12B ein weiteres Blockdiagramm eines Beispiels der Verarbeitungsvorrichtung gemäß der Ausführungsform von **Fig. 12A**;

Fig. 13A ein Blockdiagramm eines Beispiels einer weiteren Verarbeitungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 13B ein weiteres Blockdiagramm eines Beispiels der Verarbeitungsvorrichtung gemäß der Ausführungsform von **Fig. 13A**;

Fig. 14 ein Blockdiagramm eines Beispiels einer weiteren Verarbeitungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 15A eine perspektivische Vorderansicht eines Beispiels einer weiteren Verarbeitungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 15B eine perspektivische Rückansicht eines Beispiels der Verarbeitungsvorrichtung gemäß der Ausführungsform von **Fig. 15A**;

Fig. 15C eine weitere perspektivische Vorderansicht eines Beispiels der Verarbeitungsvorrichtung gemäß der Ausführungsform von **Fig. 15A**;

Fig. 15D eine weitere perspektivische Rückansicht eines Beispiels der Verarbeitungsvorrichtung gemäß der Ausführungsform von **Fig. 15A**;

Fig. 16 eine perspektivische Ansicht eines Beispiels einer weiteren Rückwand für ein flexibles Display gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 17 eine perspektivische Ansicht eines Beispiels einer weiteren flexiblen Display-Anordnung gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 18A eine vergrößerte perspektivische Schnittansicht eines Beispiels einer Halteanordnung für ein flexibles Display gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 18B eine weitere vergrößerte perspektivische Schnittansicht eines Beispiels einer Halteanordnung für ein flexibles Display gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 19A eine perspektivische Vorderansicht eines Beispiels einer weiteren Verarbeitungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform in einer Telefonkonfiguration;

Fig. 19B eine perspektivische Rückansicht eines Beispiels der Verarbeitungsvorrichtung gemäß der Ausführungsform von **Fig. 19A** in einer Tablet-Konfiguration;

Fig. 19C eine perspektivische Teil-Vorderansicht eines Beispiels der Verarbeitungsvorrichtung gemäß der Ausführungsform von **Fig. 19A** in einer Konfiguration als konvertierbarer Computer;

Fig. 19D eine Vorderansicht eines Beispiels der Verarbeitungsvorrichtung gemäß der Ausführungsform von **Fig. 19B**;

Fig. 19E eine Seitenansicht eines Beispiels der Verarbeitungsvorrichtung gemäß der Ausführungsform von **Fig. 19B**;

Fig. 19F eine Rückansicht eines Beispiels der Verarbeitungsvorrichtung gemäß der Ausführungsform von **Fig. 19B**;

Fig. 20A eine Vorderansicht eines Beispiels einer weiteren Verarbeitungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 20B eine Schnittansicht eines Beispiels der Verarbeitungsvorrichtung gemäß der Ausführungsform von **Fig. 20A** entlang der Linie B-B in **Fig. 20A**;

Fig. 20C eine vergrößerte Ansicht eines Beispiels der Fläche C aus **Fig. 20B**;

Fig. 21A eine perspektivische rückseitige Schnittansicht eines Beispiels einer weiteren Verarbeitungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 21B eine vergrößerte perspektivische Ausschnittansicht eines Beispiels der Verarbeitungsvorrichtung gemäß der Ausführungsform von **Fig. 21A**; und

Fig. 21C eine weitere vergrößerte Ansicht eines Beispiels der Fläche C aus **Fig. 21B**.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0005] Es wird nun Bezug genommen auf **Fig. 1**; Ausführungsformen einer flexiblen Display-Anordnung **10** können ein flexibles Display **12** und eine Rückwand **14**, die mit dem flexiblen Display **12** verbunden ist, aufweisen. Vorteilhafterweise umfasst wenigstens ein Abschnitt der Rückwand **14** ein superelastisches Blech. Das superelastische Blech kann eine superelastische Metalllegierung wie beispielsweise Nickel-Titan (NiTi)/Nitinol aufweisen. Tatsächlich kann die Rückwand **14** teilweise oder komplett aus Nitinol hergestellt sein.

[0006] Es wird nun Bezug genommen auf **Fig. 2A** und **Fig. 2B**; Ausführungsformen einer flexiblen Display-Anordnung **20** können ein flexibles Display **22** und eine Rückwand **24**, die mit dem flexiblen Display **22** verbunden ist, aufweisen. Vorteilhafterweise umfasst wenigstens ein Abschnitt der Rückwand **24** ein superelastisches Blech **24c**. Beispielsweise kann das superelastische Blech **24c** eine superelastische Metalllegierung wie beispielsweise Nickel-Titan/Nitinol aufweisen. Die Rückwand **24** kann außerdem einen ersten starren Metallblechabschnitt **24a**, einen zweiten starren Metallblechabschnitt **24b** und das superelastische Blech **24c**, das zwischen dem ersten und dem zweiten starren Metallblechabschnitt **24a** und **24b** eingefügt ist, aufweisen. Beispielsweise können der erste und der zweite starre Metallblechabschnitt **24a** und **24b** rostfreies Stahlblech und/oder Aluminiumblech aufweisen.

[0007] Es wird nun Bezug genommen auf **Fig. 3A** und **Fig. 3B**; Ausführungsformen einer flexiblen Display-Anordnung **30** können ein flexibles Display **32** und eine Rückwand **34**, die mit dem flexiblen Display **32** verbunden ist, aufweisen. Vorteilhafterwei-

se umfasst wenigstens ein Abschnitt der Rückwand **34** ein superelastisches Blech. Beispielsweise kann die Rückwand **34** einen ersten starren Metallblechabschnitt **34a**, einen zweiten starren Metallblechabschnitt **34b** und ein erstes superelastisches Blech **34c**, das zwischen dem ersten und dem zweiten starren Metallblechabschnitt **34a** und **34b** eingefügt ist, aufweisen. Die Rückwand **34** kann ferner einen dritten starren Metallblechabschnitt **34d** und ein zweites superelastisches Blech **34e**, das zwischen dem zweiten und dem dritten starren Metallblechabschnitt **34b** und **34d** eingefügt ist, aufweisen. Beispielsweise können die superelastischen Bleche **34c** und **34e** eine superelastische Metalllegierung wie beispielsweise Nickel-Titan/Nitinol aufweisen. Der erste, zweite und dritte starre Metallblechabschnitt **34a**, **34b** und **34d** können rostfreies Stahlblech und/oder Aluminiumblech aufweisen.

[0008] Es wird nun Bezug genommen auf **Fig. 4A** und **Fig. 4B**; Ausführungsformen einer Scharniervorrichtung **40** für ein flexibles Display können einen Zylinder **42** aufweisen, der einen Torquemotor aufweist und einen Biegeradius für das flexible Display definiert, der größer oder gleich einem minimalen Biegeradius des flexiblen Displays ist. Ein starres Blech **44** kann mit dem Zylinder **42** verbunden sein, wobei das starre Blech **44** das Klappen des flexiblen Displays unterstützt.

[0009] Es wird nun Bezug genommen auf **Fig. 5A** und **Fig. 5B**; Ausführungsformen einer Haltestruktur **50** für ein flexibles Display können eine hintere Platte **52** und einen Arm **54**, der mit der hinteren Platte **52** verbunden ist, aufweisen, um einen Kanal zu bilden, um das starre Blech **44** gleitend in den Kanal aufzunehmen. Die Haltestruktur **50** kann ferner einen weiteren Arm **56**, der mit der hinteren Platte **52** verbunden ist, aufweisen, um einen weiteren Kanal an der gegenüberliegenden Seite der hinteren Platte **52** zu definieren, um das starre Blech **44** zwischen den Kanälen aufzunehmen und die Bewegung des starren Blechs **44** relativ zum flexiblen Display zu führen.

[0010] Es wird nun Bezug genommen auf **Fig. 6** und **Fig. 7**; Ausführungsformen einer weiteren Scharniervorrichtung **60** für ein flexibles Display können einen Zylinder **62** und ein starres Blech **64**, das mit dem Zylinder **62** verbunden ist, aufweisen. Das starre Blech **64** kann einen relativ schmalen Abschnitt nahe dem Zylinder **62** und relativ breitere Flügelabschnitte fern vom Zylinder **62** aufweisen. Ausführungsformen einer Haltestruktur **70** für das flexible Display können eine hintere Platte **72** und ein Paar gegenüberliegender starrer Arme **74** und **76** aufweisen, um einen Kanal zum Aufnehmen des starren Blechs **64** zu definieren. Die Haltestruktur **70** kann einen ersten Anschlag **78**, der entlang dem Kanal angeordnet ist, um zu verhindern, dass das starre Blech **64** über den ersten Anschlag **78** hinaus gleitet, und einen zweiten Anschlag

79, der entlang dem Kanal angeordnet ist, um zu verhindern, dass das starre Blech **64** über den zweiten Anschlag **79** hinaus gleitet, aufweisen.

[0011] Es wird nun Bezug genommen auf **Fig. 8**; Ausführungsformen einer Halteanordnung **80** für eine flexible Display-Anordnung **81** können ein Scharnier **82** aufweisen, das einen Torquemotor aufweist und einen Biegeradius für die flexible Display-Anordnung **81** definiert, der größer oder gleich einem minimalen Biegeradius der flexiblen Display-Anordnung **81** ist. Das Scharnier **82** kann ein starres Blech **83** aufweisen, das mit dem Scharnier **82** verbunden ist, wobei das starre Blech **83** das Klappen der flexiblen Display-Anordnung **81** unterstützt. Beispielsweise kann das Scharnier **82** Elemente der Scharniervorrichtung **40** aus **Fig. 4A** und **Fig. 4B** oder der Scharniervorrichtung **60** aus **Fig. 6** aufweisen. Die Halteanordnung **80** kann ferner eine Halterung **84** aufweisen, um einen äußeren Teil der flexiblen Display-Anordnung **81** zu halten. Beispielsweise kann die Halterung **84** Elemente der Haltestruktur **50** aus **Fig. 5A** und **Fig. 5B** oder der Haltestruktur **70** aus **Fig. 7** aufweisen.

[0012] Die Halterung **84** kann mit der flexiblen Display-Anordnung **81** derart verbunden sein, dass kein Abschnitt der Halterung **84** sich über einen Außenrand der flexiblen Display-Anordnung **81** hinaus erstreckt, wodurch ein rand- oder rahmenloses Erscheinungsbild der flexiblen Display-Anordnung **81** bereitgestellt wird. Die Halterung **84** kann einen Kanal **85** definieren, um das starre Blech **83** gleitend aufzunehmen, und die Halteanordnung **80** kann das starre Blech **83** aufgenommen in dem Kanal **85** aufweisen. Wenn die flexible Display-Anordnung **81** um das Scharnier **82** geklappt wird, kann sich das starre Blech **83** im Kanal **85** vor und zurück bewegen, während die Halterung **84** eine starre Halterung für den äußeren Abschnitt der flexiblen Display-Anordnung **81** bereitstellt.

[0013] Es wird nun Bezug genommen auf **Fig. 9A** und **Fig. 9B**; Ausführungsformen einer Kanalhalterung **90** für ein flexibles Display können eine Scheibe **92** aufweisen, die einen Biegeradius für das flexible Display definiert, der größer oder gleich einem minimalen Biegeradius des flexiblen Displays ist. Ein starrer Arm **94** kann mit der Scheibe **92** verbunden sein. Der starre Arm **94** kann einen C-Kanal definieren, um das flexible Display gleitend aufzunehmen.

[0014] Es wird nun Bezug genommen auf **Fig. 10A** und **Fig. 10B**; Ausführungsformen einer Haltestruktur **100** für ein flexibles Display können eine erste Kanalhalterung **101** mit einer ersten Scheibe **102**, die einen Biegeradius für das flexible Display definiert, und einen ersten starren Arm **104**, der mit der ersten Scheibe **102** verbunden ist, aufweisen. Der erste starre Arm **104** kann einen Kanal definieren, um

einen ersten Rand des flexiblen Displays aufzunehmen. Die Haltestruktur **100** kann ferner eine zweite Kanalhalterung **105** mit einer zweiten Scheibe **106**, die denselben Biegeradius für das flexible Display definiert, und einen zweiten starren Arm **108**, der mit der zweiten Scheibe **106** verbunden ist, aufweisen. Der zweite starre Arm **108** kann einen Kanal definieren, um einen zweiten Rand des flexiblen Displays gegenüber dem ersten Rand des flexiblen Displays aufzunehmen. Beispielsweise kann die erste Kanalhalterung **101** Elemente der Kanalhalterung **90** aus **Fig. 9A** und **Fig. 9B** aufweisen. Die zweite Kanalhalterung **105** kann strukturell bezogen auf die erste Kanalhalterung **101** gespiegelt sein. Die Haltestruktur **100** kann ferner eine starre Verbindung **109**, die zwischen der ersten Kanalhalterung **101** und der zweiten Kanalhalterung **105** verbunden ist, aufweisen, um die erste und die zweite Kanalhalterung **101** und **105** ausgerichtet und gleichphasig zu halten.

[0015] Es wird nun Bezug genommen auf **Fig. 11A** und **Fig. 11B**; Ausführungsformen einer Halteanordnung **110** für eine flexible Display-Anordnung (die z.B. eine Display-Rückwand aufweist) **111** können eine erste Kanalhalterung **112**, die einen Biegeradius für die flexible Display-Anordnung **111** definiert, der größer oder gleich einem minimalen Biegeradius der flexiblen Display-Anordnung **111** ist, und einen ersten Kanal in der ersten Kanalhalterung **112**, um einen ersten Rand der flexiblen Display-Anordnung **111** aufzunehmen, sowie eine zweite Kanalhalterung **114**, um den Biegeradius und einen zweiten Kanal in der zweiten Kanalhalterung **114** bereitzustellen, um einen zweiten Rand der flexiblen Display-Anordnung **111** gegenüber dem ersten Rand der flexiblen Display-Anordnung **111** aufzunehmen, aufweisen. Die Halteanordnung **110** kann ferner eine starre Verbindung **115** aufweisen, die zwischen der ersten und der zweiten Kanalhalterung **112** und **114** verbunden ist.

[0016] Es wird nun Bezug genommen auf **Fig. 12A** und **Fig. 12B**; Ausführungsformen einer tragbaren Verarbeitungsvorrichtung **120** können einen Vorrichtungskörper **121** mit einer vorderen Fläche **122**, einer hinteren Fläche **123** und einer Endfläche **124** entlang ausgerichteten ersten Seiten **122a** bzw. **123a** der vorderen und der hinteren Fläche **122** und **123** des Vorrichtungskörpers **121** aufweisen. Ein flexibles Display **125** kann mit der vorderen Fläche **122** des Vorrichtungskörpers **121** an einem Innenabschnitt **125a** des flexiblen Displays **125** verbunden sein, wobei sich ein Außenabschnitt **125b** des flexiblen Displays **125** über die Endfläche **124** des Vorrichtungskörpers hinaus erstreckt, und ein Biegeabschnitt **125c** des flexiblen Displays **125** kann zwischen dem Innenabschnitt **125a** des flexiblen Displays **125** und dem Außenabschnitt **125b** des flexiblen Displays **125** angeordnet sein. Vorteilhafterweise kann ein Scharnier **126** mit dem Vorrichtungskörper **121** nahe der Endfläche **124** verbunden sein, um den Außenabschnitt **125b**

des flexiblen Displays **125** über einen Bewegungsbereich von einer ersten Position, in der der Außenabschnitt **125b** des flexiblen Displays **125** im Wesentlichen koplanar mit dem Innenabschnitt **125a** des flexiblen Displays **125** ist (siehe z. B. Referenzpunkt A in **Fig. 12A**), und einer zweiten Position, in der der Außenabschnitt **125b** des flexiblen Displays **125** um die Endfläche **124** des Vorrichtungskörpers **121** geklappt ist (siehe z. B. Referenzpunkt B in **Fig. 12B**), zu halten. Ein superelastisches Blech **127** kann derart angeordnet sein, dass es das flexible Display **125** in wenigstens einem ersten Bereich hält, der dem Biegeabschnitt **125c** des flexiblen Displays **125** entspricht. Beispielsweise kann in einigen Ausführungsformen das superelastische Blech **127** eine superelastische Metalllegierung wie beispielsweise Nickel-Titan/Nitinol aufweisen.

[0017] Vorteilhafterweise kann in einigen Ausführungsformen das Scharnier **126** ferner einen Zylinder aufweisen, um einen Biegeradius bereitzustellen, der größer oder gleich einem minimalen Biegeradius des flexiblen Displays **125** ist. In einigen Ausführungsformen kann das Scharnier **126** ferner ein starres Blech, das mit dem Zylinder verbunden ist, um das flexible Display **125** in wenigstens einem Abschnitt des Außenabschnitts **125b** des flexiblen Displays **125** zu halten, aufweisen. Vorteilhafterweise kann das Verarbeitungssystem **120** ferner eine starre Halterung aufweisen, die mit dem Außenabschnitt des flexiblen Displays verbunden ist, wobei die starre Halterung einen Schlitz aufweist, um das starre Blech gleitend aufzunehmen. In einigen Ausführungsformen kann die starre Halterung einen ersten Anschlag, der entlang dem Schlitz angeordnet ist, um zu verhindern, dass das starre Blech über den ersten Anschlag in der ersten Position hinaus gleitet, und einen zweiten Anschlag, der entlang dem Schlitz angeordnet ist, um zu verhindern, dass das starre Blech über den zweiten Anschlag in der zweiten Position hinaus gleitet, aufweisen.

[0018] Darüber hinaus kann sich in einigen Ausführungsformen das superelastische Blech **127** derart erstrecken, dass es den Außenabschnitt **125b** des flexiblen Displays **125** hält. Beispielsweise kann in einigen Ausführungsformen das Scharnier ferner eine erste Kanalhalterung, um einen Biegeradius bereitzustellen, der größer oder gleich einem minimalen Biegeradius des flexiblen Displays **125** ist, und einen ersten Kanal in der ersten Kanalhalterung, um einen ersten Rand des flexiblen Displays **125** sowie einen ersten Rand des superelastischen Blechs **127** aufzunehmen, und eine zweite Kanalhalterung, um den Biegeradius bereitzustellen, und einen zweiten Kanal in der zweiten Kanalhalterung, um einen zweiten Rand des flexiblen Displays **125** gegenüber dem ersten Rand des flexiblen Displays **125** sowie einen zweiten Rand des superelastischen Blechs **127** aufzunehmen, aufweisen. In einigen Ausführungsformen kann

das superelastische Blech **127** am Vorrichtungskörper **121** nahe der Endfläche **124** des Vorrichtungskörpers **121** verankert sein. Vorteilhafterweise können einige Ausführungsformen des Verarbeitungssystems **120** ferner eine starre Verbindung aufweisen, die zwischen der ersten und der zweiten Kanalthalterung verbunden ist.

[0019] Es wird nun Bezug genommen auf **Fig. 13A** und **Fig. 13B**; eine tragbare Verarbeitungsvorrichtung **130** kann einen Vorrichtungskörper **131** mit einer vorderen Fläche **132**, einer hinteren Fläche **133**, einem ersten Ende **134** des Vorrichtungskörpers **131** entlang ausgerichteten jeweiligen ersten Seiten **132a** und **133a** der vorderen und der hinteren Fläche **132** und **133** des Vorrichtungskörpers **131** sowie einem zweiten Ende **135** des Vorrichtungskörpers **131** gegenüber dem ersten Ende **134** des Vorrichtungskörpers **131** entlang ausgerichteten jeweiligen zweiten Seiten **132b** und **133b** der vorderen und der hinteren Fläche **132** und **133** aufweisen.

[0020] Ein flexibles Display **136** kann mit der vorderen Fläche **132** des Vorrichtungskörpers **131** an einem Innenabschnitt **136a** des flexiblen Displays **136** verbunden sein, wobei sich ein erster Außenabschnitt **136b** des flexiblen Displays **136** über das erste Ende **134** des Vorrichtungskörpers **131** hinaus erstreckt, wobei sich ein zweiter Außenabschnitt **136c** des flexiblen Displays **136** über das zweite Ende **135** des Vorrichtungskörpers **131** hinaus erstreckt, ein erster Biegeabschnitt **136d** des flexiblen Displays **136** zwischen dem Innenabschnitt **136a** des flexiblen Displays **136** und dem ersten Außenabschnitt **136b** des flexiblen Displays **136** angeordnet ist und wobei ein zweiter Biegeabschnitt **136e** des flexiblen Displays **136** zwischen dem Innenabschnitt **136a** des flexiblen Displays **136** und dem zweiten Außenabschnitt **136c** des flexiblen Displays **136** angeordnet ist.

[0021] Ein erstes Scharnier **137** kann mit dem Vorrichtungskörper **131** nahe dem ersten Ende **134** des Vorrichtungskörpers **131** verbunden sein, um den ersten Außenabschnitt **136b** des flexiblen Displays **136** über einen Bewegungsbereich von einer ersten Position A zu halten (siehe **Fig. 13A**). Der veranschaulichte erste Außenabschnitt **136b** des flexiblen Displays **136** ist im Wesentlichen koplanar mit dem Innenabschnitt **136a** des flexiblen Displays **136** und einer zweiten Position C (siehe **Fig. 13B**), wobei der erste Außenabschnitt **136b** des flexiblen Displays **136** nach hinten um das erste Ende **134** des Vorrichtungskörpers **131** geklappt ist.

[0022] Ein zweites Scharnier **138** kann mit dem Vorrichtungskörper **131** nahe dem zweiten Ende **135** des Vorrichtungskörpers **131** verbunden sein, um den zweiten Außenabschnitt **136c** des flexiblen Displays **136** über einen Bewegungsbereich von einer dritten Position B zu halten (siehe **Fig. 13A**). Der ver-

anschaulichte zweite Außenabschnitt **136c** des flexiblen Displays **136** ist im Wesentlichen koplanar mit dem Innenabschnitt **136a** des flexiblen Displays **136** und einer vierten Position D (siehe **Fig. 13B**), wobei der zweite Außenabschnitt **136c** des flexiblen Displays **136** nach hinten um das zweite Ende **135** des Vorrichtungskörpers **131** geklappt ist.

[0023] Vorteilhafterweise kann ein erstes superelastisches Blech **139** derart angeordnet sein, dass es das flexible Display **136** wenigstens in einem ersten Bereich hält, der dem ersten Biegeabschnitt **136d** des flexiblen Displays **136** entspricht, und ein zweites superelastisches Blech **140** kann derart angeordnet sein, dass es das flexible Display **136** wenigstens in einem zweiten Bereich hält, der dem zweiten Biegeabschnitt **136e** des flexiblen Displays **136** entspricht. Beispielsweise können das erste und das zweite superelastische Blech **139** und **140** jeweils eine superelastische Metalllegierung umfassen. Darüber hinaus können das erste und das zweite superelastische Blech **139** und **140** jeweils Nickel-Titan/Nitinol umfassen.

[0024] Es wird Bezug genommen auf **Fig. 13A** und **Fig. 13B**; ein erster Biegeradius, der vom ersten Scharnier **137** unterstützt wird, kann im Wesentlichen identisch mit einem zweiten Biegeradius sein, der vom zweiten Scharnier **138** unterstützt wird. Das flexible Display **136** kann eine solche Länge haben, dass es keine Überlappung zwischen dem ersten Außenabschnitt **136b** des flexiblen Displays **136** und dem zweiten Außenabschnitt **136c** des flexiblen Displays **136** entlang der hinteren Fläche **133** des Vorrichtungskörpers **131** gibt und dass sowohl der erste Außenabschnitt **136b** als auch der zweite Außenabschnitt **136c** des flexiblen Displays **136** flach an der hinteren Fläche **133** des Vorrichtungskörpers **131** anliegen können.

[0025] Es wird nun Bezug genommen auf **Fig. 14**; Ausführungsformen einer tragbaren Verarbeitungsvorrichtung **142** können einen Vorrichtungskörper **143** mit einem ersten Scharnier **144** und einem zweiten Scharnier **145** aufweisen, wobei ein erster Biegeradius, der vom ersten Scharnier **144** unterstützt wird, von einem zweiten Biegeradius, der vom zweiten Scharnier **145** unterstützt wird, verschieden ist. Ein flexibles Display **146** kann eine solche Länge haben, dass eine Überlappung zwischen dem ersten und dem zweiten Außenabschnitt **146b** und **146c** des flexiblen Displays **146** vorliegt, wenn es entlang einer hinteren Fläche des Vorrichtungskörpers **143** geklappt ist. Beispielsweise können die verschiedenen Biegeradien, die vom ersten und vom zweiten Scharnier **144** und **145** unterstützt werden, eine im Wesentlichen flache Überlappung zwischen dem ersten Außenabschnitt **146b** des flexiblen Displays **146** und dem zweiten Außenabschnitt **146c** des flexiblen Displays **146** entlang der hinteren Fläche des Vorrich-

tungskörpers **143** unterstützen. Ein erster Drehpunkt für das erste Scharnier **144** kann bezogen auf einen zweiten Drehpunkt des zweiten Scharniers **145** versetzt sein.

[0026] Vorteilhafterweise kann in einigen Ausführungsformen das erste Scharnier ferner einen ersten Zylinder aufweisen, um einen ersten Biegeradius bereitzustellen, der größer oder gleich einem minimalen Biegeradius des flexiblen Displays ist, und das zweite Scharnier kann ferner einen zweiten Zylinder aufweisen, um einen zweiten Biegeradius bereitzustellen, der größer oder gleich dem minimalen Biegeradius des flexiblen Displays ist. In einigen Ausführungsformen kann das erste Scharnier ferner ein erstes starres Blech aufweisen, das mit dem ersten Zylinder verbunden ist, um das flexible Display in wenigstens einem Abschnitt des ersten Außenabschnitts des flexiblen Displays zu halten, und das zweite Scharnier kann ferner ein zweites starres Blech aufweisen, das mit dem zweiten Zylinder verbunden ist, um das flexible Display in wenigstens einem Abschnitt des zweiten Außenabschnitts des flexiblen Displays zu halten. Vorteilhafterweise können einige Ausführungsformen einer tragbaren Verarbeitungsvorrichtung ferner eine erste starre Halterung, die mit dem ersten Außenabschnitt des flexiblen Displays verbunden ist, wobei die erste starre Halterung einen ersten Schlitz aufweist, um das erste starre Blech gleitend aufzunehmen, und eine zweite starre Halterung, die mit dem zweiten Außenabschnitt des flexiblen Displays verbunden ist, wobei die zweite starre Halterung einen zweiten Schlitz aufweist, um das zweite starre Blech gleitend aufzunehmen, aufweisen. Die erste starre Halterung kann einen ersten Anschlag, der entlang dem ersten Schlitz angeordnet ist, um zu verhindern, dass das erste starre Blech über den ersten Anschlag in der ersten Position hinaus gleitet, und einen zweiten Anschlag, der entlang dem ersten Schlitz angeordnet ist, um zu verhindern, dass das erste starre Blech über den zweiten Anschlag in der zweiten Position hinaus gleitet, aufweisen, und die zweite Halterung kann einen dritten Anschlag, der entlang dem zweiten Schlitz angeordnet ist, um zu verhindern, dass das zweite starre Blech über den zweiten Anschlag in der dritten Position hinaus gleitet, und einen vierten Anschlag, der entlang dem zweiten Schlitz angeordnet ist, um zu verhindern, dass das zweite starre Blech über den vierten Anschlag in der vierten Position hinaus gleitet, aufweisen.

[0027] Vorteilhafterweise kann sich in einigen Ausführungsformen einer tragbaren Verarbeitungsvorrichtung das erste superelastische Blech derart erstrecken, dass es den ersten Außenabschnitt des flexiblen Displays hält, und das erste Scharnier kann ferner eine erste Kanalhalterung, um einen ersten Biegeradius bereitzustellen, der größer oder gleich einem minimalen Biegeradius des flexiblen Displays ist, und einen ersten Kanal in der ersten Kanalhalte-

rung, um einen ersten Rand des flexiblen Displays und einen ersten Rand des ersten superelastischen Blechs aufzunehmen, aufweisen. Das erste Scharnier kann ferner eine zweite Kanalhalterung, um den ersten Biegeradius bereitzustellen, und einen zweiten Kanal in der zweiten Kanalhalterung, um einen zweiten Rand des flexiblen Displays gegenüber dem ersten Rand des flexiblen Displays und einen zweiten Rand des ersten superelastischen Blechs aufzunehmen, aufweisen. Vorteilhafterweise kann sich in einigen Ausführungsformen einer tragbaren Verarbeitungsvorrichtung das zweite superelastische Blech derart erstrecken, dass es den zweiten Außenabschnitt des flexiblen Displays hält, und das zweite Scharnier kann ferner eine dritte Kanalhalterung, um einen zweiten Biegeradius bereitzustellen, der größer oder gleich dem minimalen Biegeradius des flexiblen Displays ist, und einen dritten Kanal in der dritten Kanalhalterung, um einen dritten Rand des flexiblen Displays und einen dritten Rand des zweiten superelastischen Blechs aufzunehmen, aufweisen. Das zweite Scharnier kann ferner eine vierte Kanalhalterung, um den zweiten Biegeradius bereitzustellen, und einen vierten Kanal in der vierten Kanalhalterung, um einen vierten Rand des flexiblen Displays gegenüber dem dritten Rand des flexiblen Displays und einen vierten Rand des zweiten superelastischen Blechs aufzunehmen, aufweisen.

[0028] Vorteilhafterweise kann in einigen Ausführungsformen einer Verarbeitungsvorrichtung das erste superelastische Blech am Vorrichtungskörper nahe dem ersten Ende des Vorrichtungskörpers verankert sein und kann das zweite superelastische Blech am Vorrichtungskörper nahe dem zweiten Ende des Vorrichtungskörpers verankert sein. Vorteilhafterweise können einige Ausführungsformen einer Verarbeitungsvorrichtung ferner eine erste starre Verbindung, die zwischen der ersten und der zweiten Kanalhalterung verbunden ist, und eine zweite starre Verbindung, die zwischen der dritten und der vierten Kanalhalterung verbunden ist, aufweisen.

[0029] Displays zu klappen kann Formfaktoren für eine überzeugende Benutzerfreundlichkeit bereitstellen. Allerdings können herkömmliche Scharniermechanismen zum Kontrollieren von Klappvorgängen des Displays Probleme bereiten, die beispielsweise auf den begrenzten physischen Platz zurückgehen, der bei einem kleinen, kompakten Formfaktor zur Verfügung steht. Vorteilhafterweise können einige Ausführungsformen einen dünnen, superelastischen Scharniermechanismus und eine Haltestruktur für ein klappbares Display, einschließlich beispielsweise einer leistungsstarken 3-in-1-Computervorrichtung (z. B. Telefon/Tablet/Desktop- oder konvertierbarer Computer), bereitstellen.

[0030] Ausführungsformen, die ein nach hinten klappbares OLED-Display aufweisen, können nütz-

liche tragbare elektronische Vorrichtungen darstellen. Im Allgemeinen können klappbare OLED-Displays nur in einer bestimmten Ausrichtung geklappt werden, müssen an der Bildschirmrückseite vollständig gestützt werden und müssen derart geschützt sein, dass die Gefahr einer Beschädigung der hermetischen Dichtungen minimiert wird. Beispielsweise können bestimmte Anforderungen an die Benutzerfreundlichkeit der Vorrichtung vorgeben, dass der Bildschirm in bestimmten Ausrichtungen mit angemessener Halterung für eine Bedienung mittels Berührung durch den Benutzer präsentiert wird. Herkömmliche Scharniere unterstützen diese Bildschirmanordnung nicht. Vorteilhafterweise können einige Ausführungsformen ein Scharnier, das sämtliche Anforderungen an die Mechanik des Bildschirms und die Benutzerfreundlichkeit erfüllt, für eine berührungsfähige Vorrichtung mit sehr schlankem Formfaktor bereitstellen. Vorteilhafterweise können einige Ausführungsformen einen klappbaren Display-Mechanismus, um die Bewegung eines klappbaren Displays zu kontrollieren, für eine 3-in-1-Vorrichtung mit kleinem Formfaktor (z. B. Telefon/Tablet/Desktop- oder konvertierbarer Computer) bereitstellen. Vorteilhafterweise können in einigen Ausführungsformen eines klappbaren Display-Mechanismus ein superelastisches Metall (z. B. Nickel-Titan oder Nitinol) und zugehörigen Haltestrukturen für ein klappbares Display zum Einsatz kommen.

[0031] Es wird Bezug genommen auf **Fig. 15A** bis **Fig. 15D**; eine tragbare Verarbeitungsvorrichtung **150** kann einen Vorrichtungskörper **151** mit einer vorderen Fläche, einer hinteren Fläche, einem ersten Ende **152** des Vorrichtungskörpers **151** entlang ausgerichteten jeweiligen ersten Seiten und der vorderen und der hinteren Fläche des Vorrichtungskörpers **151** sowie einem zweiten Ende **153** des Vorrichtungskörpers **151** gegenüber dem ersten Ende **152** des Vorrichtungskörpers **151** entlang ausgerichteten jeweiligen zweiten Seiten der vorderen und der hinteren Fläche aufweisen.

[0032] Ein flexibles Display **154** kann mit der vorderen Fläche des Vorrichtungskörpers **151** an einem Innenabschnitt des flexiblen Displays **154** verbunden sein, wobei sich ein erster Außenabschnitt des flexiblen Displays **154** über das erste Ende **152** des Vorrichtungskörpers **151** hinaus erstreckt, wobei sich ein zweiter Außenabschnitt des flexiblen Displays **154** über das zweite Ende **153** des Vorrichtungskörpers **151** hinaus erstreckt, ein erster Biegeabschnitt des flexiblen Displays **154** zwischen dem Innenabschnitt des flexiblen Displays **154** und dem ersten Außenabschnitt des flexiblen Displays **154** angeordnet ist und wobei ein zweiter Biegeabschnitt des flexiblen Displays **154** zwischen dem Innenabschnitt des flexiblen Displays **154** und dem zweiten Außenabschnitt des flexiblen Displays **154** angeordnet ist.

[0033] Ein erstes Scharnier **155** kann mit dem Vorrichtungskörper **151** nahe dem ersten Ende **152** des Vorrichtungskörpers **151** verbunden sein, um den ersten Außenabschnitt des flexiblen Displays **154** über einen Bewegungsbereich von einer ersten Position (siehe **Fig. 15A**), wo der erste Außenabschnitt des flexiblen Displays **154** im Wesentlichen koplanar mit dem Innenabschnitt des flexiblen Displays **154** ist, und einer zweiten Position (siehe **Fig. 15C**), wo der erste Außenabschnitt des flexiblen Displays **154** nach hinten um das erste Ende **152** des Vorrichtungskörpers **151** geklappt ist, zu halten. In einigen Ausführungsformen der tragbaren Verarbeitungsvorrichtung **150** kann das erste Scharnier **155** ferner den ersten Außenabschnitt des flexiblen Displays **154** über einen Bewegungsbereich halten, der eine erste ausgeklappte Position beinhaltet, wo der erste Außenabschnitt des flexiblen Displays **154** nach vorn über die erste koplanare Position hinaus geklappt ist.

[0034] Ein zweites Scharnier **156** kann mit dem Vorrichtungskörper **151** nahe dem zweiten Ende **153** des Vorrichtungskörpers **151** verbunden sein, um den zweiten Außenabschnitt des flexiblen Displays **154** über einen Bewegungsbereich von einer dritten Position (siehe **Fig. 15A**), wo der zweite Außenabschnitt des flexiblen Displays **154** im Wesentlichen koplanar mit dem Innenabschnitt des flexiblen Displays **154** ist, und einer vierten Position (siehe **Fig. 15C**), wo der zweite Außenabschnitt des flexiblen Displays **154** nach hinten um das zweite Ende **153** des Vorrichtungskörpers **151** geklappt ist, zu halten. In einigen Ausführungsformen der tragbaren Verarbeitungsvorrichtung **150** kann das zweite Scharnier **156** ferner den zweiten Außenabschnitt des flexiblen Displays **154** über einen Bewegungsbereich halten, der eine zweite ausgeklappte Position beinhaltet, wo der zweite Außenabschnitt des flexiblen Displays **154** nach vorn über die dritte koplanare Position hinaus geklappt ist.

[0035] Vorteilhafterweise kann ein erstes superelastisches Blech **157** derart angeordnet sein, dass es das flexible Display **154** wenigstens in einem ersten Bereich hält, der dem ersten Biegeabschnitt des flexiblen Displays **154** entspricht, und ein zweites superelastisches Blech **158** kann derart angeordnet sein, dass es das flexible Display **154** wenigstens in einem zweiten Bereich hält, der dem zweiten Biegeabschnitt des flexiblen Displays **154** entspricht. Beispielsweise können das erste und das zweite superelastische Blech **157** und **158** jeweils eine superelastische Metalllegierung umfassen. Beispielsweise können das erste und das zweite superelastische Blech **157** und **158** jeweils Nickel-Titan umfassen. Beispielsweise können das erste und das zweite superelastische Blech **157** und **158** jeweils Nitinol umfassen.

[0036] Vorteilhafterweise können Ausführungsformen der Verarbeitungsvorrichtung **150** die Scharniere **155** und **156** sowie die zugehörigen Strukturen aufweisen, um die Anforderungen an die Benutzerfreundlichkeit mit Berührungsunterstützung und die mechanischen Anforderungen an einen klappbaren Display-Bildschirm in einer tragbaren 3-in-1-Vorrichtung bereitzustellen. In Ausführungsformen der Verarbeitungsvorrichtung **150** können Zylinder, um einen gleichbleibenden bekannten Radius zu schaffen, ein superelastisches Material, das die Belastungen beim Klappen um den Zylinder unterstützt, und ein Gleitmechanismus, der die Scharnierbewegung begrenzt und Drehmoment während der Scharnierbetätigung bereitstellt, verwendet werden. Darüber hinaus kann in einigen Ausführungsformen der Verarbeitungsvorrichtung **150** das superelastische Material eine sehr dünne, starre Rückwand mit gleichbleibender Größe bereitstellen, wie sie für einen mechanischen Halt des flexiblen Displays und Benutzerfreundlichkeit erforderlich ist. Vorteilhafterweise können Ausführungsformen des Scharniers einfach herzustellen und dünn sein und die Anforderungen an die Mechanik des Bildschirms und die Benutzerfreundlichkeit erfüllen.

[0037] Beispielsweise können Ausführungsformen der Scharniere **155** und **156** Elemente der Scharniervorrichtung und Haltestrukturen wie oben im Zusammenhang mit **Fig. 4A** bis **Fig. 8** beschrieben implementieren. Beispielsweise können für die Halteanordnung eine starre Struktur aus rostfreiem Stahl und eine klappbare superelastische Grundstruktur verwendet werden. Vorteilhafterweise ermöglicht die superelastische Legierung, dass das Display **154** an den Scharnieren **155** und **156** um die Vorrichtung **150** geklappt werden kann, und die rostfreien Strukturen stellen die nötige Starre des Displays für Benutzerfreundlichkeit bereit. Vorteilhafterweise können Ausführungsformen einer Scharniergleiterhalterung die Länge des flexiblen Displays ausgleichen, wenn das Scharnier dreht. Beispielsweise können Ausführungsformen einer Scharniervorrichtung Positionierung, Drehmoment und Stärke zum Kontrollieren der superelastischen Legierung während des Klappens bereitstellen, können Torquemotoren integrieren, um Positionen des Bildschirms zu kontrollieren, und können Längenänderungen ausgleichen, die durch das Klappen der Vorrichtung entstehen.

[0038] Es wird nun Bezug genommen auf **Fig. 16**; Ausführungsformen einer Rückwand **160** für ein flexibles Display können einen ersten, einen zweiten und einen dritten starren Abschnitt aus rostfreiem Stahlblech **162**, **164** bzw. **166** aufweisen. Die Rückwand **160** kann ferner einen ersten flexiblen Nitinol-Metallblechabschnitt **163** aufweisen, der zwischen dem ersten und dem zweiten rostfreien Stahlblechabschnitt **162** und **164** eingefügt ist. Die Rückwand **160** kann ferner einen zweiten flexiblen Nitinol-Metallblechabschnitt **165** aufweisen, der zwischen dem ersten und

dem zweiten rostfreien Stahlblechabschnitt **164** und **166** eingefügt ist. Vorteilhafterweise kann in einigen Ausführungsformen die Dicke des Nitinols dazu beitragen, eine Öffnungskraft für das Scharnier bereitzustellen. Beispielsweise kann in einigen Ausführungsformen eine relativ geringe Veränderung der Dicke des Nitinols eine zehnfache Erhöhung der Öffnungskraft des Scharniers bereitstellen. Vorteilhafterweise kann in einigen Ausführungsformen die Dicke des Nitinols exakt derart gewählt werden, dass eine gewünschte Öffnungskraft des Scharniers entsprechend einer gewünschten taktilen Benutzerfreundlichkeit bereitgestellt wird.

[0039] Es wird nun Bezug genommen auf **Fig. 17**; Ausführungsformen einer flexiblen Display-Anordnung **170** können ein flexibles OLED-Display **172** aufweisen, das an einer Ausführungsform der Rückwand **160** von **Fig. 16** angebracht ist. Vorteilhafterweise weisen zwei Abschnitte **163** und **165** der Rückwand **160** flexible Nitinol-Metallbleche auf, um das Klappen der flexiblen Display-Anordnung **170** über einen Bewegungsbereich an diesen flexiblen Abschnitten **163** und **165** zu unterstützen. In einigen Ausführungsformen der flexiblen Display-Anordnung **170** kann die Rückwand **160** dieselbe Länge wie das OLED-Display **172** haben oder kann geringfügig kürzer als das OLED-Display **172** sein und so vorteilhafterweise ein rand- oder rahmenloses Erscheinungsbild bereitstellen.

[0040] Es wird nun Bezug genommen auf **Fig. 18A** und **Fig. 18B**; Ausführungsformen einer Scharnierhalteranordnung **180** für ein flexibles Display **181** können einen Zylinder **182** und ein starres Blech **183**, das mit dem Zylinder **182** verbunden ist, aufweisen, wobei das starre Blech **183** einen Flügelabschnitt **184** fern vom Zylinder **182** aufweist. Die Scharnierhalteranordnung **180** weist ferner verschiedene Gleiterhalterstrukturen auf. Beispielsweise können die Gleiterhalterstrukturen mit dem starren rostfreien Abschnitt einer Rückwand für das flexible Display **181** verbunden sein. Die Gleiterhalterstrukturen können einen Gleitarm **186** aufweisen, der einen Kanal definiert, welcher den Flügelabschnitt **184** des starren Blechs **183** gleitend aufnimmt. Die Gleiterhalterstrukturen können ferner einen ersten Anschlag **187** aufweisen, um den Flügelabschnitt **184** daran zu hindern, über eine Position des ersten Anschlags **187** entlang des Gleitarms **186** hinaus zu gleiten. Die Gleiterhalterstrukturen können ferner einen zweiten Anschlag **188** aufweisen, um den Flügelabschnitt **184** oder das starre Blech **183** selbst daran zu hindern, über eine Position des zweiten Anschlags **188** entlang des Gleitarms **186** hinaus zu gleiten. Entsprechende Gleiterhalterstrukturen können für den gegenüberliegenden Rand des flexiblen Displays **181** bereitgestellt werden. In ähnlicher Weise kann die Scharnierhalteranordnung für die andere Seite des flexiblen Displays ähnliche Komponenten aufweisen, einschließlich ei-

nes Zylinders mit einem starren Blech, das mit diesem verbunden ist, und einer Gleiterhaltestruktur, um einen Flügelabschnitt des starren Blechs zwischen zwei Anschlägen gleitend aufzunehmen. Vorteilhafterweise kann in einigen Ausführungsformen der Zylinder Sensoren enthalten, um zu erkennen, wenn das flexible Display **181** geöffnet oder geschlossen ist. Beispielsweise können solche Sensoren ermöglichen, dass ein System mit der Scharnieranordnung **180** erkennt, wann Abschnitte des flexiblen Displays **181** ein- oder ausgeschaltet werden sollen, wenn aus einer Phablet-Konfiguration zu einer Tablet-Konfiguration und umgekehrt umgewandelt wird.

[0041] Vorteilhafterweise kann das Display **181** selbst keinen direkten Kontakt mit dem Gleitermechanismus haben. In einigen Ausführungsformen kann das Display **181** vorteilhafterweise derart gestaltet sein, dass keine Haltestruktur über den Rand des Displays **181** hinaus sichtbar ist (z. B. ein rand- oder rahmenloses Erscheinungsbild). In einigen Ausführungsformen können die Gleiterstrukturen einander mit harten Anschlägen berühren, so dass sie vorteilhafterweise das Display **181** fest rund um den Scharnierzylinder in der geschlossenen Position halten, wobei der harte Anschlag eine übermäßige Belastung verhindert, und einen harten Anschlag in der geöffneten Position bereitstellen, um das Display **181** in einer flachen Position zu halten.

[0042] Es wird nun Bezug genommen auf **Fig. 19A** bis **Fig. 19F**; Ausführungsformen einer nach hinten klappbaren 3-in-1-Vorrichtung **190** können eine Telefonkonfiguration (z. B. **Fig. 19A**), eine Tablet-Konfiguration (**Fig. 19B**) und eine konvertierbare Computer-Konfiguration (z. B. **Fig. 19C**) beinhalten. Beispielsweise weist die Vorrichtung **190** einen flexiblen Display-Bildschirm **191** auf, der um einen Phablet-Körper **192** geklappt wird, um eine Telefonkonfiguration zu bilden, aus dem Phablet-Körper **192** zurückgezogen wird, um eine Tablet-Konfiguration zu bilden, und in eine Tastaturbuchse **193** eingesteckt wird, um eine konvertierbare Computer-Konfiguration zu bilden. In einigen Ausführungsformen kann sich eine 6-Zoll-Telefonkonfiguration in eine 10-Zoll-Tablet-Konfiguration (oder z. B. eine 7"-Phablet-Konfiguration, wenn nur eine Scharnieranordnung verwendet wird) verwandeln.

[0043] Es wird nun Bezug genommen auf **Fig. 20A** bis **Fig. 20C**; Ausführungsformen einer Verarbeitungsvorrichtung **200** können ein nach hinten klappbares flexibles Display **201** aufweisen, das mit einer vorderen Fläche eines Vorrichtungsgehäuses **202** verbunden ist. Beispielsweise kann die Vorrichtung **200** ein abnehmbares Modul **203**, etwa eine Leiterplatte oder ein Akkumodul, aufweisen. Vorteilhafterweise können Ausführungsformen der Vorrichtung **200** ein sehr dünnes Blech aus superelastischem Metall (Nickel-Titan) **204** aufweisen, das am Vor-

richtungsgehäuse **202** verankert ist. Beispielsweise können in einigen Ausführungsformen geeignete Dicken für das Blech **204** im Bereich von 0,025 bis 0,2 mm liegen. Beispielsweise können Ausführungsformen der superelastischen Metallblechstruktur **204** als aktives Scharnier fungieren, indem sie um das Gehäuse **202** geklappt werden.

[0044] Ausführungsformen der Verarbeitungsvorrichtung **200** können einen ersten Scharnierzylinder **205** aufweisen, der einen Biegeradius für das flexible Display **201** unterstützt, welcher größer ist als ein anderer Biegeradius eines zweiten Scharnierzylinders **206**, derart, dass ein erster Flügel **207** des flexiblen Displays **201** flach gegen eine hintere Fläche des Gehäuses **202** geklappt wird und ein zweiter Flügel **208** des flexiblen Displays **201** flach gegen den ersten Flügel **207** des flexiblen Displays **201** geklappt wird. Beispielsweise kann der erste Scharnierzylinder **205** eine 6-mm-Radiustrommel aufweisen, und der zweite Scharnierzylinder **206** kann eine 5-mm-Radiustrommel aufweisen. Vorteilhafterweise können Ausführungsformen des superelastischen Metallblechs **204** ihre Form über die gesamte Lebensdauer der Vorrichtung **200** ohne wesentliche Beeinträchtigung oder mechanisches Ermüden beibehalten. Beispielsweise kann die Blechstruktur **204** den Flügel **207** des klappbaren Displays **201** halten, wenn das Display **201** vollständig ausgeklappt ist. Ein ähnliches superelastisches Blech kann an der anderen Seite des Gehäuses **202** verankert sein, um den Flügel **208** des klappbaren Displays **201** zu halten. In einigen Ausführungsformen können, wenn das Display **201** um den Scharnierzylinder **205** oder **206** geklappt ist, Magnet- und/oder Hakenmerkmale verwendet werden, um das Display **201** am Gehäuse **202** zu sichern. Beispielsweise können einige Ausführungsformen der Zylinder **205** oder **206** Reibungselemente aufweisen, die Zwischenkonfigurationen bei Öffnen und/oder Schließen der Display-Flügel kontrollieren.

[0045] Es wird nun Bezug genommen auf **Fig. 21A** bis **Fig. 21C**; Ausführungsformen einer Verarbeitungsvorrichtung **210** können ein Paar drehbare Kanalhalterungen **211** und **212** aufweisen. Jede der drehbaren Kanalhalterungen **211** und **212** kann einen Kanal definieren, um einen flexiblen Display-Bildschirm **213** und eine Rückwand aus superelastischem Metall **214** aufzunehmen. Vorteilhafterweise halten die Haltearme **211** und **212** den Bildschirm **213** und können auch ein C-Kanal-Merkmal aufweisen, das eine relative Bewegung zwischen dem klappbaren Display **213** und der NiTi-Blechstruktur **214** zulässt. Beispielsweise kann das superelastische Blech am Vorrichtungsgehäuse verankert sein wie oben im Zusammenhang mit **Fig. 20A** bis **Fig. 20C** beschrieben. Vorteilhafterweise können die Haltearme **211** und **212** die ineinander greifenden Teile halten, um die Klappbewegung während der gesamten Benutzung konstant zu halten.

[0046] Beispielsweise können Ausführungsformen der drehbaren Kanalhalterungen **211** und **212** Elemente der Kanalhalterstrukturen wie oben im Zusammenhang mit **Fig. 9A** bis **Fig. 11B** beschrieben implementieren. Beispielsweise können in einigen Ausführungsformen der Vorrichtung **200** die obere und die untere Kanalhalterung **211** und **212** mechanisch verbunden sein, um die Halterungen phasengleich zu halten, wenn sich der klappbare Bildschirm **213** in Bewegung befindet. Beispielsweise kann die Vorrichtung **210** ferner eine vertikale Verbindung **215** aufweisen, die zwischen der ersten drehbaren Kanalhalterung **211** und der zweiten drehbaren Kanalhalterung **212** verbunden ist. Vorteilhafterweise kann die vertikale Verbindung **215** zusätzlichen Halt für das Nitinol-Blech **214** sowie eine Abstimmung der Bewegung für die beiden Haltearme **211** und **212** bereitstellen.

[0047] Beispielsweise wird das Display **213**, wenn das Display **213** um das Vorrichtungsgehäuse geklappt wird, in den Kanal der Haltearme **211** und **212** eingezogen. Vorteilhafterweise kann ein Drehpunkt der Haltearme **211** und **212** derart gewählt werden, dass das Display **213** gegen den Drehradius festgehalten wird. Ohne auf diese Funktionsweise beschränkt zu sein, kann das superelastische Blech **214** als Formgedächtnislegierung fungieren. Eine Phasenübergangstemperatur kann bei einer relativ niedrigen Temperatur definiert werden, um das superelastische Blech **214** in einer Phase zu halten. Übermäßige Belastung kann bewirken, dass eine Formgedächtnislegierung die Phase wechselt. Vorteilhafterweise können Ausführungsformen, in denen Nitinol verwendet wird, die Belastung innerhalb akzeptabler Auslegungsparameter halten, um einen Phasenwechsel zu vermeiden. Beispielsweise dehnt sich weder das Material **214** noch das Display **213**. Vorteilhafterweise können Ausführungsformen, bei denen das Nitinol-Blech **214** zum Einsatz kommt, die Belastung rund um die Biegung ohne übermäßige Belastung halten.

Weitere Hinweise und Beispiele:

[0048] Beispiel 1 beinhaltet eine Halteanordnung für ein flexibles Display mit einem Zylinder, der einen Torquemotor aufweist und einen Biegeradius für das flexible Display definiert, der größer oder gleich einem minimalen Biegeradius des flexiblen Displays ist, ein starres Blech, das mit dem Zylinder verbunden ist, wobei das starre Blech das flexible Display hält, und eine starre Halterung, die einen Kanal definiert, um das starre Blech gleitend in den Kanal aufzunehmen. Die starre Halterung kann einen ersten Anschlag, der entlang dem Kanal angeordnet ist, um zu verhindern, dass das starre Blech über den ersten Anschlag hinaus gleitet, und einen zweiten Anschlag, der entlang dem Kanal angeordnet ist, um zu verhindern, dass das starre Blech über den zweiten Anschlag hinaus gleitet, aufweisen.

[0049] Beispiel 2 beinhaltet eine Halteanordnung für ein flexibles Display, die eine erste Kanalhalterung, welche einen Biegeradius für das flexible Display definiert, der größer oder gleich einem minimalen Biegeradius des flexiblen Displays ist, und einen ersten Kanal in der ersten Kanalhalterung, um einen ersten Rand des flexiblen Displays und eine Rückwand des Displays aufzunehmen, und eine zweite Kanalhalterung, um den Biegeradius bereitzustellen, und einen zweiten Kanal in der zweiten Kanalhalterung, um einen zweiten Rand des flexiblen Displays gegenüber dem ersten Rand des flexiblen Displays sowie einen zweiten Rand der Rückwand des Displays aufzunehmen, aufweist. Die Halteanordnung kann ferner eine starre Verbindung aufweisen, die zwischen der ersten und der zweiten Kanalhalterung verbunden ist.

[0050] Beispiel 3 ist eine tragbare Verarbeitungsvorrichtung, die einen Vorrichtungskörper mit einer vorderen Fläche, einer hinteren Fläche, einem ersten Ende des Vorrichtungskörpers entlang ausgerichteten jeweiligen ersten Seiten der vorderen und der hinteren Fläche des Vorrichtungskörpers sowie einem zweiten Ende des Vorrichtungskörpers gegenüber dem ersten Ende des Vorrichtungskörpers entlang ausgerichteten jeweiligen zweiten Seiten der vorderen und der hinteren Fläche aufweist. Ein flexibles Display kann mit der vorderen Fläche des Vorrichtungskörpers an einem Innenabschnitt des flexiblen Displays verbunden sein, wobei sich ein erster Außenabschnitt des flexiblen Displays über das erste Ende des Vorrichtungskörpers hinaus erstreckt, wobei sich ein zweiter Außenabschnitt des flexiblen Displays über das zweite Ende des Vorrichtungskörpers hinaus erstreckt, ein erster Biegeabschnitt des flexiblen Displays zwischen dem Innenabschnitt des flexiblen Displays und dem ersten Außenabschnitt des flexiblen Displays angeordnet ist und wobei ein zweiter Biegeabschnitt des flexiblen Displays zwischen dem Innenabschnitt des flexiblen Displays und dem zweiten Außenabschnitt des flexiblen Displays angeordnet ist. Ein erstes Scharnier kann mit dem Vorrichtungskörper nahe dem ersten Ende des Vorrichtungskörpers verbunden sein, um den ersten Außenabschnitt des flexiblen Displays über einen Bewegungsbereich von einer ersten Position, wo der erste Außenabschnitt des flexiblen Displays im Wesentlichen koplanar mit dem Innenabschnitt des flexiblen Displays ist, und einer zweiten Position, wo der erste Außenabschnitt des flexiblen Displays nach hinten um das erste Ende des Vorrichtungskörpers geklappt ist, zu halten. Ein zweites Scharnier kann mit dem Vorrichtungskörper nahe dem zweiten Ende des Vorrichtungskörpers verbunden sein, um den zweiten Außenabschnitt des flexiblen Displays über einen Bewegungsbereich von einer dritten Position, wo der zweite Außenabschnitt des flexiblen Displays im Wesentlichen koplanar mit dem Innenabschnitt des flexiblen Displays ist, und einer vierten Position, wo der zweite Außenabschnitt des flexiblen Displays

nach hinten um das zweite Ende des Vorrichtungskörpers geklappt ist, zu halten. Ein erstes superelastisches Blech kann derart angeordnet sein, dass es das flexible Display wenigstens in einem ersten Bereich hält, der dem ersten Biegeabschnitt des flexiblen Displays entspricht, und ein zweites superelastisches Blech kann derart angeordnet sein, dass es das flexible Display wenigstens in einem zweiten Bereich hält, der dem zweiten Biegeabschnitt des flexiblen Displays entspricht. Beispielsweise können das erste und das zweite superelastische Blech aus einer superelastischen Metalllegierung hergestellt sein. Beispielsweise können das erste und das zweite superelastische Blech aus Nitinol hergestellt sein. Das erste Scharnier kann ferner einen ersten Zylinder aufweisen, um einen ersten Biegeradius bereitzustellen, der größer oder gleich einem minimalen Biegeradius des flexiblen Displays ist, und das zweite Scharnier kann ferner einen zweiten Zylinder umfassen, um einen zweiten Biegeradius bereitzustellen, der größer oder gleich dem minimalen Biegeradius des flexiblen Displays ist. In Beispiel 3 kann der erste Biegeradius identisch mit dem zweiten Biegeradius sein, und es kann keine Überlappung zwischen dem ersten Außenabschnitt des flexiblen Displays und dem zweiten Außenabschnitt des flexiblen Displays entlang der hinteren Fläche des Vorrichtungskörpers geben.

[0051] Beispiel 4 ist eine Halteanordnung mit einem flexiblen Display, das nach vorn über die flache Position hinaus geklappt (z. B. überstreckt) werden kann, sowie mit einem Scharnier und einer Haltestruktur, um das flexible Display über einen erweiterten Bewegungsbereich (z. B. annähernd 360 Grad) zu halten.

[0052] Beispiel 5 ist ein externer Display-Monitor mit nach hinten klappbarem Display wie hier beschrieben, derart, dass der Benutzer selektiv die Größe des Display-Monitors vergrößern kann.

[0053] Beispiel 6 ist ein Flachbildfernseher mit nach hinten klappbarem Display wie hier beschrieben, derart, dass der Benutzer selektiv das Seitenverhältnis des Fernsehers verändern kann. Beispielsweise kann der Fernseher ein Seitenverhältnis 16:9 für die meisten hochauflösenden Inhalte aufweisen und auf 1,85:1 oder 2,39:1 für Kinofilminhalte umstellbar sein.

[0054] Beispielfhafte Größen/Modelle/Werte/Bereiche können angegeben sein, wobei die Ausführungsformen jedoch nicht auf diese beschränkt sind. Da die Herstellungstechniken (z. B. Herstellung von OLED-Displays) mit der Zeit immer ausgereifter werden, ist zu erwarten, dass Vorrichtungen mit geringerer Größe oder engeren Biegeradien hergestellt werden könnten. Ferner können Anordnungen in Form von Blockdiagrammen dargestellt sein, um zu vermeiden, dass die Verständlichkeit von Ausführungsformen beeinträchtigt wird, und auch im Hinblick auf

die Tatsache, dass spezifische Merkmale in Bezug auf die Implementierung solcher Anordnungen von Blockdiagrammen in hohem Maße von der Plattform abhängig sind, auf der die Ausführungsform implementiert werden soll, d. h. solche spezifischen Merkmale sollten innerhalb des Kenntnisbereichs eines Fachmanns auf diesem Gebiet liegen. Dort, wo spezielle Einzelheiten (z. B. Strukturen) dargelegt werden, um beispielhafte Ausführungsformen zu beschreiben, sollte für den Fachmann klar sein, dass Ausführungsformen ohne diese oder mit Abänderungen dieser speziellen Einzelheiten in die Praxis umgesetzt werden können. Somit ist die Beschreibung als veranschaulichend und nicht als einschränkend zu verstehen.

[0055] Der Begriff „verbunden“ kann hier verwendet werden, um auf jede Art direkter oder indirekter Beziehung zwischen den betreffenden Komponenten Bezug zu nehmen, und kann auf elektrische, mechanische, fluide, optische, elektromagnetische, elektromechanische oder andere Verbindungen angewandt werden. Weiterhin werden die Begriffe „erster/es/e“, „zweiter/es/e“ etc. hier nur verwendet, um eine Erörterung zu erleichtern, und haben keine besondere zeitliche, chronologische oder die Anordnung betreffende Bedeutung, wenn nicht anders angegeben.

[0056] Fachleute werden aus der vorstehenden Beschreibung erkennen, dass die umfassenden Techniken der Ausführungsformen in vielfältigen Formen implementiert werden können. Daher soll, obwohl die Ausführungsformen in Verbindung mit bestimmten Beispielen derselben beschrieben wurden, der tatsächliche Schutzzumfang der Ausführungsformen nicht auf diese beschränkt sein, da für den Fachmann nach dem Studium der Zeichnungen, der Beschreibung und der nachfolgenden Ansprüche weitere Modifikationen offensichtlich sind.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 15/201097 [0001]

Patentansprüche

1. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung, umfassend: einen Vorrichtungskörper mit einer vorderen Fläche, einer hinteren Fläche, einem ersten Ende des Vorrichtungskörpers entlang ausgerichteten jeweiligen ersten Seiten der vorderen und der hinteren Fläche des Vorrichtungskörpers sowie einem zweiten Ende des Vorrichtungskörpers gegenüber dem ersten Ende des Vorrichtungskörpers entlang ausgerichteten jeweiligen zweiten Seiten der vorderen und der hinteren Fläche;

ein flexibles Display, das mit der vorderen Fläche des Vorrichtungskörpers an einem Innenabschnitt des flexiblen Displays verbunden ist, wobei sich ein erster Außenabschnitt des flexiblen Displays über das erste Ende des Vorrichtungskörpers hinaus erstreckt, wobei sich ein zweiter Außenabschnitt des flexiblen Displays über das zweite Ende des Vorrichtungskörpers hinaus erstreckt, ein erster Biegeabschnitt des flexiblen Displays zwischen dem Innenabschnitt des flexiblen Displays und dem ersten Außenabschnitt des flexiblen Displays angeordnet ist und wobei ein zweiter Biegeabschnitt des flexiblen Displays zwischen dem Innenabschnitt des flexiblen Displays und dem zweiten Außenabschnitt des flexiblen Displays angeordnet ist;

ein erstes Scharnier, das mit dem Vorrichtungskörper nahe dem ersten Ende des Vorrichtungskörpers verbunden ist, um den ersten Außenabschnitt des flexiblen Displays zu halten;

ein zweites Scharnier, das mit dem Vorrichtungskörper nahe dem zweiten Ende des Vorrichtungskörpers verbunden ist, um den zweiten Außenabschnitt des flexiblen Displays zu halten;

ein erstes superelastisches Blech, das derart angeordnet ist, dass es das flexible Display in wenigstens einem ersten Bereich hält, der dem ersten Biegeabschnitt des flexiblen Displays entspricht; und

ein zweites superelastisches Blech, das derart angeordnet ist, dass es das flexible Display in wenigstens einem zweiten Bereich hält, der dem zweiten Biegeabschnitt des flexiblen Displays entspricht.

2. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das erste und das zweite superelastische Blech jeweils eine superelastische Metalllegierung umfassen.

3. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das erste Scharnier dazu dient, den ersten Außenabschnitt des flexiblen Displays über einen Bewegungsbereich von einer ersten Position, wo der erste Außenabschnitt des flexiblen Displays im Wesentlichen koplanar mit dem Innenabschnitt des flexiblen Displays ist, und einer zweiten Position, wo der erste Außenabschnitt des flexiblen Displays nach hinten um das erste Ende des Vorrichtungskörpers geklappt ist, zu halten, und wobei das zweite Scharnier dazu dient, den zweiten Außenabschnitt des fle-

xiblen Displays über einen Bewegungsbereich von einer dritten Position, wo der zweite Außenabschnitt des flexiblen Displays im Wesentlichen koplanar mit dem Innenabschnitt des flexiblen Displays ist, und einer vierten Position, wo der zweite Außenabschnitt des flexiblen Displays nach hinten um das zweite Ende des Vorrichtungskörpers geklappt ist, zu halten.

4. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 3, wobei das erste Scharnier ferner ein Scharnier umfasst, um einen ersten Biegeradius bereitzustellen, der größer oder gleich einem minimalen Biegeradius des flexiblen Displays ist, und wobei das zweite Scharnier ferner ein Scharnier umfasst, um einen zweiten Biegeradius bereitzustellen, der größer oder gleich dem minimalen Biegeradius des flexiblen Displays ist.

5. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 4, wobei das erste Scharnier einen ersten Zylinder umfasst und wobei das zweite Scharnier einen zweiten Zylinder umfasst.

6. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 5, wobei das erste Scharnier ein erstes starres Blech umfasst, das mit dem ersten Zylinder verbunden ist, um das flexible Display in wenigstens einem Abschnitt des ersten Außenabschnitts des flexiblen Displays zu halten, und wobei das zweite Scharnier ferner ein zweites starres Blech umfasst, das mit dem zweiten Zylinder verbunden ist, um das flexible Display in wenigstens einem Abschnitt des zweiten Außenabschnitts des flexiblen Displays zu halten.

7. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 6, ferner umfassend:

eine erste starre Halterung, die mit dem ersten Außenabschnitt des flexiblen Displays verbunden ist, wobei die erste starre Halterung einen ersten Schlitz aufweist, um das erste starre Blech gleitend aufzunehmen; und

eine zweite starre Halterung, die mit dem zweiten Außenabschnitt des flexiblen Displays verbunden ist, wobei die zweite starre Halterung einen zweiten Schlitz aufweist, um das zweite starre Blech gleitend aufzunehmen.

8. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 7, wobei die erste starre Halterung einen ersten Anschlag, der entlang dem ersten Schlitz angeordnet ist, um zu verhindern, dass das erste starre Blech über den ersten Anschlag in der ersten Position hinaus gleitet, und einen zweiten Anschlag, der entlang dem ersten Schlitz angeordnet ist, um zu verhindern, dass das erste starre Blech über den zweiten Anschlag in der zweiten Position hinaus gleitet, aufweist, und wobei die zweite starre Halterung einen dritten Anschlag, der entlang dem zweiten Schlitz angeordnet ist, um zu verhindern, dass das zweite starre Blech über den zweiten Anschlag in der dritten

Position hinaus gleitet, und einen vierten Anschlag, der entlang dem zweiten Schlitz angeordnet ist, um zu verhindern, dass das zweite starre Blech über den vierten Anschlag in der zweiten Position hinaus gleitet, aufweist.

9. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, wobei der erste Biegeradius von dem zweiten Biegeradius verschieden ist, um eine im Wesentlichen flache Überlappung zwischen dem ersten Außenabschnitt des flexiblen Displays und dem zweiten Außenabschnitt des flexiblen Displays entlang der hinteren Fläche des Vorrichtungskörpers zu unterstützen.

10. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 3, wobei sich das erste superelastische Blech derart erstreckt, dass es den ersten Außenabschnitt des flexiblen Displays hält, und wobei das erste Scharnier ferner umfasst:

eine erste Kanalhalterung, um einen ersten Biegeradius bereitzustellen, der größer oder gleich einem minimalen Biegeradius des flexiblen Displays ist, und einen ersten Kanal in der ersten Kanalhalterung, um einen ersten Rand des flexiblen Displays und einen ersten Rand des ersten superelastischen Blechs aufzunehmen, und

eine zweite Kanalhalterung, um den ersten Biegeradius bereitzustellen, und einen zweiten Kanal in der zweiten Kanalhalterung, um einen zweiten Rand des flexiblen Displays gegenüber dem ersten Rand des flexiblen Displays und einen zweiten Rand des ersten superelastischen Blechs aufzunehmen,

und wobei sich das zweite superelastische Blech derart erstreckt, dass es den zweiten Außenabschnitt des flexiblen Displays hält, und wobei das zweite Scharnier ferner umfasst:

eine dritte Kanalhalterung, um einen zweiten Biegeradius bereitzustellen, der größer oder gleich dem minimalen Biegeradius des flexiblen Displays ist, und einen dritten Kanal in der dritten Kanalhalterung, um einen dritten Rand des flexiblen Displays und einen dritten Rand des zweiten superelastischen Blechs aufzunehmen, und

eine vierte Kanalhalterung, um den zweiten Biegeradius bereitzustellen, und einen vierten Kanal in der vierten Kanalhalterung, um einen vierten Rand des flexiblen Displays gegenüber dem dritten Rand des flexiblen Displays und einen vierten Rand des zweiten superelastischen Blechs aufzunehmen.

11. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 10, wobei das erste superelastische Blech am Vorrichtungskörper nahe dem ersten Ende des Vorrichtungskörpers verankert ist und wobei das zweite superelastische Blech am Vorrichtungskörper nahe dem zweiten Ende des Vorrichtungskörpers verankert ist.

12. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 und 11, ferner umfassend: eine erste starre Verbindung, die zwischen der ersten und der zweiten Kanalhalterung verbunden ist; und eine zweite starre Verbindung, die zwischen der dritten und der vierten Kanalhalterung verbunden ist.

13. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung, umfassend:

einen Vorrichtungskörper mit einer vorderen Fläche, einer hinteren Fläche, und einer Endfläche entlang ausgerichteten jeweiligen ersten Seiten der vorderen und der hinteren Fläche des Vorrichtungskörpers;

ein flexibles Display, das mit der vorderen Fläche des Vorrichtungskörpers an einem Innenabschnitt des flexiblen Displays verbunden ist, wobei sich ein Außenabschnitt des flexiblen Displays über die Endfläche des Vorrichtungskörpers hinaus erstreckt und ein Biegeabschnitt des flexiblen Displays zwischen dem Innenabschnitt des flexiblen Displays und dem Außenabschnitt des flexiblen Displays angeordnet ist;

ein Scharnier, das mit dem Vorrichtungskörper nahe der Endfläche verbunden ist, um den Außenabschnitt des flexiblen Displays über einen Bewegungsbereich von einer ersten Position, wo der Außenabschnitt des flexiblen Displays im Wesentlichen koplanar mit dem Innenabschnitt des flexiblen Displays ist, und einer zweiten Position, wo der Außenabschnitt des flexiblen Displays um die erste Endfläche des Vorrichtungskörpers geklappt ist, zu halten; und

ein superelastisches Blech, das derart angeordnet ist, dass es das flexible Display in wenigstens einem ersten Bereich hält, der dem Biegeabschnitt des flexiblen Displays entspricht.

14. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 13, wobei das superelastische Blech eine superelastische Metalllegierung umfasst.

15. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 13, wobei das Scharnier ferner einen Zylinder umfasst, um einen Biegeradius bereitzustellen, der größer oder gleich einem minimalen Biegeradius des flexiblen Displays ist.

16. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 15, wobei das Scharnier ferner ein starres Blech umfasst, das mit dem Zylinder verbunden ist, um das flexible Display in wenigstens einem Abschnitt des ersten Außenabschnitts des flexiblen Displays zu halten,

17. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 16, ferner umfassend:

eine starre Halterung, die mit dem Außenabschnitt des flexiblen Displays verbunden ist, wobei die starre Halterung einen Schlitz aufweist, um das starre Blech gleitend aufzunehmen.

18. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 17, wobei die starre Halterung einen ersten Anschlag, der entlang dem Schlitz angeordnet ist, um zu verhindern, dass das starre Blech über den ersten Anschlag in der ersten Position hinaus gleitet, und einen zweiten Anschlag, der entlang dem Schlitz angeordnet ist, um zu verhindern, dass das starre Blech über den zweiten Anschlag in der zweiten Position hinaus gleitet, aufweist.

19. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 13, wobei sich das superelastische Blech derart erstreckt, dass es den Außenabschnitt des flexiblen Displays hält, und wobei das Scharnier ferner umfasst:

eine erste Kanalhalterung, um einen Biegeradius bereitzustellen, der größer oder gleich einem minimalen Biegeradius des flexiblen Displays ist, und einen ersten Kanal in der ersten Kanalhalterung, um einen ersten Rand des flexiblen Displays und einen ersten Rand des superelastischen Blechs aufzunehmen; und

eine zweite Kanalhalterung, um den Biegeradius bereitzustellen, und einen zweiten Kanal in der zweiten Kanalhalterung, um einen zweiten Rand des flexiblen Displays gegenüber dem ersten Rand des flexiblen Displays und einen zweiten Rand des superelastischen Blechs aufzunehmen.

20. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 19, wobei das superelastische Blech am Vorrichtungskörper nahe der Endfläche des Vorrichtungskörpers verankert ist.

21. Tragbare Verarbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 19 und 20, ferner umfassend: eine starre Verbindung, die zwischen der ersten und der zweiten Kanalhalterung verbunden ist.

22. Flexible Display-Anordnung, umfassend: ein flexibles Display; und eine Rückwand, die mit dem flexiblen Display verbunden ist, wobei wenigstens ein Abschnitt der Rückwand ein superelastisches Blech umfasst.

23. Flexible Display-Anordnung nach Anspruch 22, wobei die Rückwand umfasst: einen ersten starren Metallblechabschnitt; einen zweiten starren Metallblechabschnitt; und das superelastische Blech, eingefügt zwischen dem ersten und dem zweiten starren Metallblechabschnitt.

24. Flexible Display-Anordnung nach Anspruch 23, wobei die Rückwand ferner umfasst: einen dritten starren Metallblechabschnitt; und ein zweites superelastisches Blech, eingefügt zwischen dem zweiten und dem dritten starren Metallblechabschnitt.

25. Flexible Display-Anordnung nach Anspruch 22, wobei das superelastische Blech eine superelastische Metalllegierung umfasst.

Es folgen 16 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

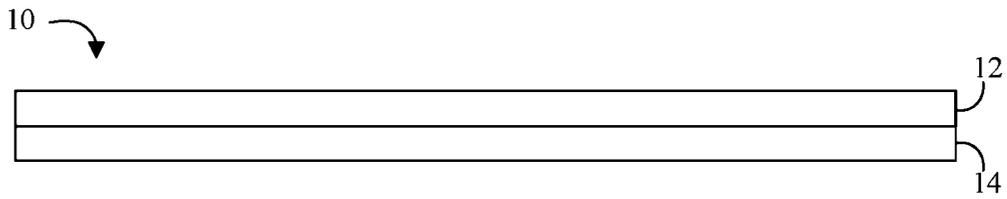


FIG. 1

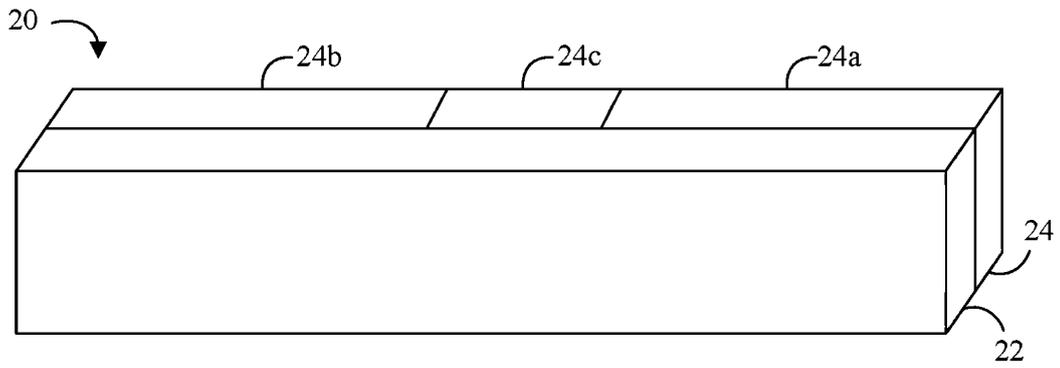


FIG. 2A

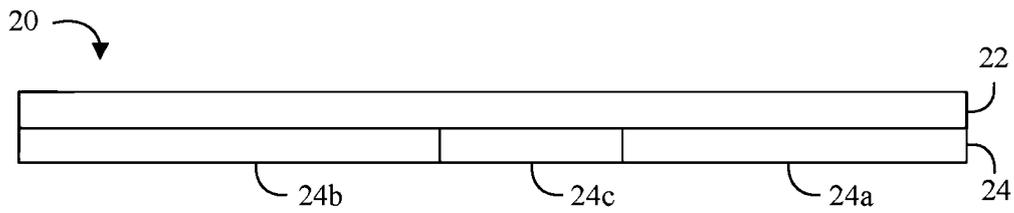


FIG. 2B

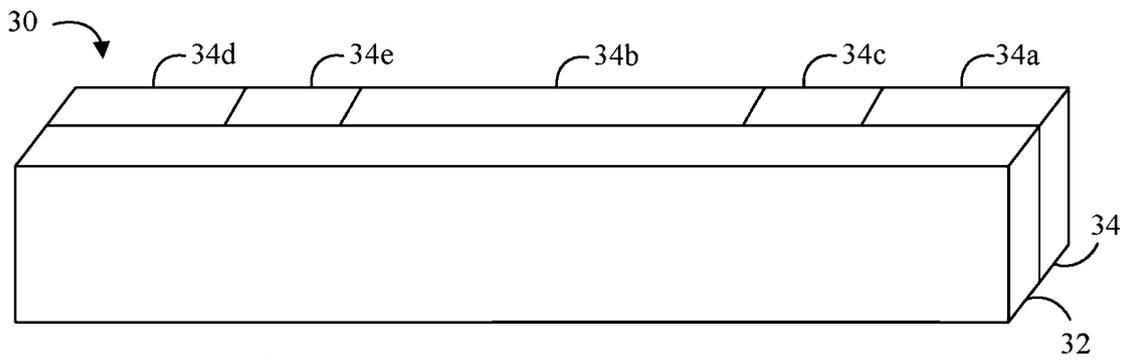


FIG. 3A

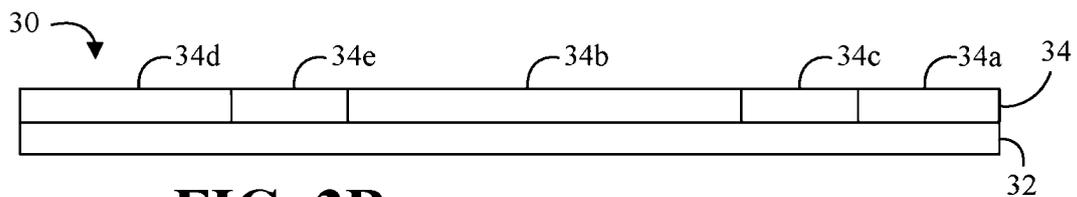


FIG. 3B

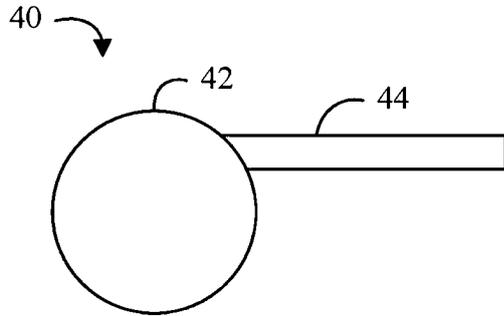


FIG. 4A

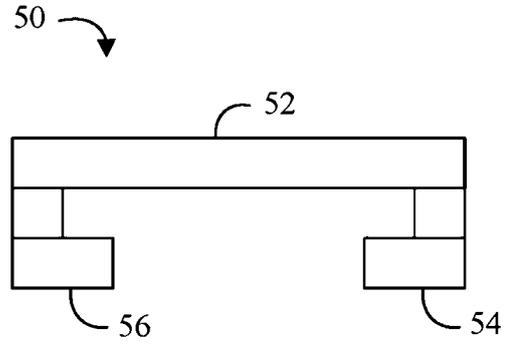


FIG. 5A

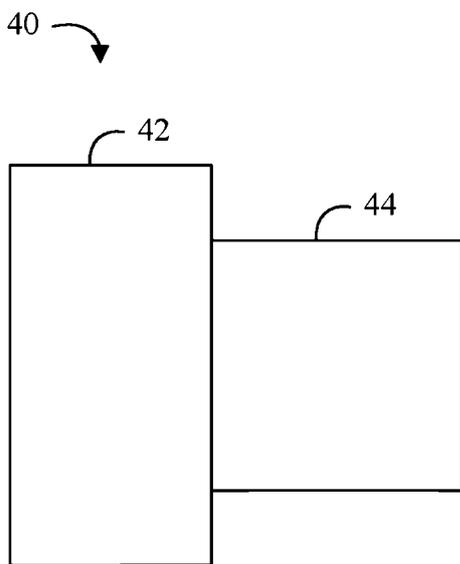


FIG. 4B

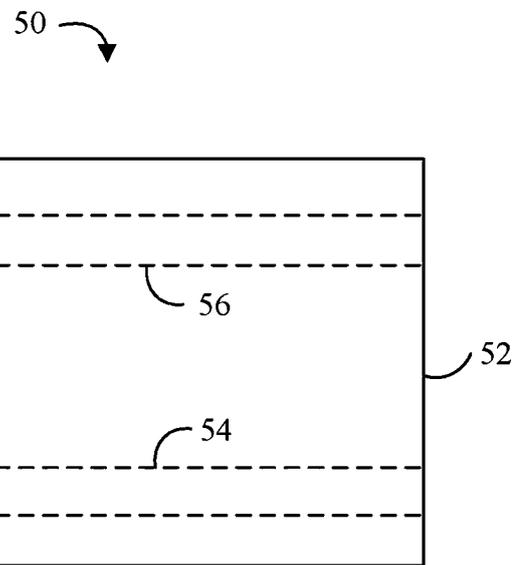


FIG. 5B

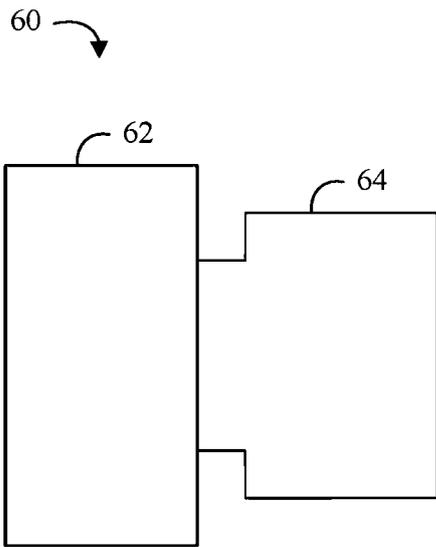


FIG. 6

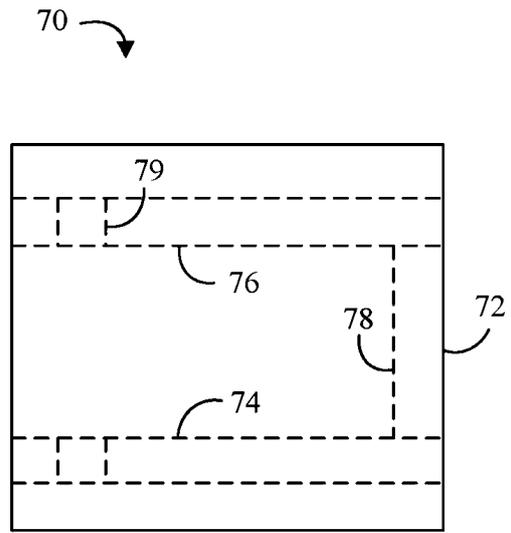


FIG. 7

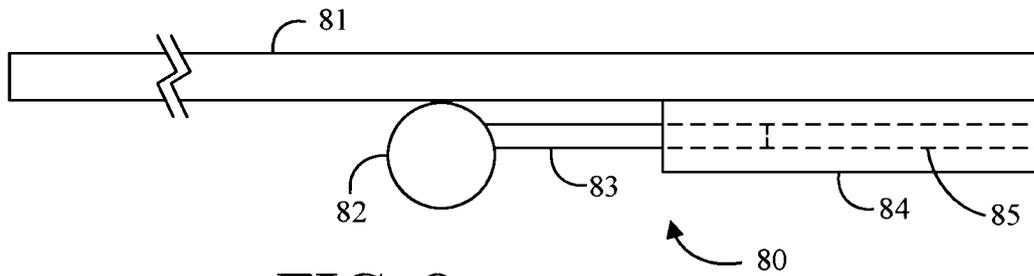


FIG. 8

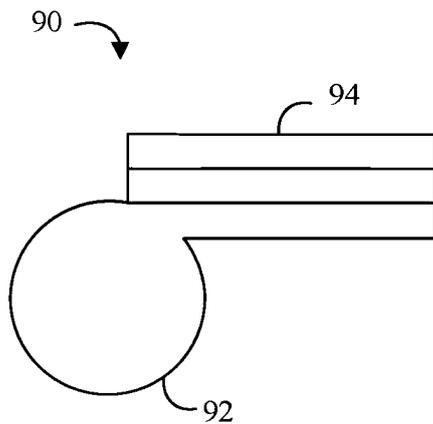


FIG. 9A

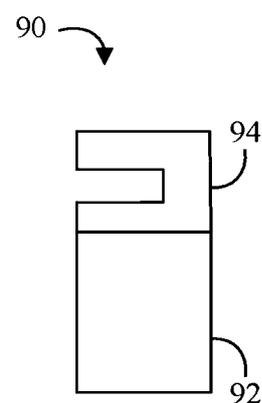


FIG. 9B

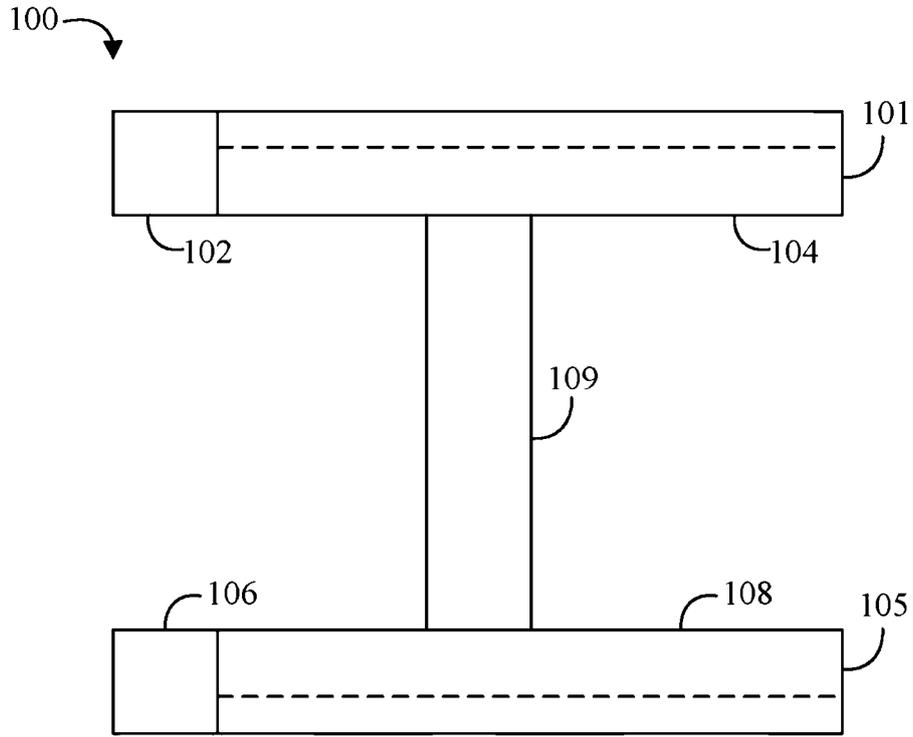


FIG. 10A

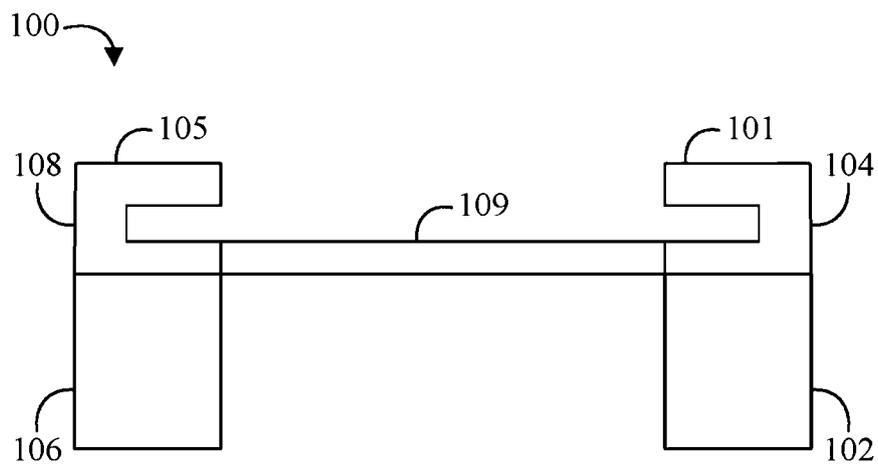


FIG. 10B

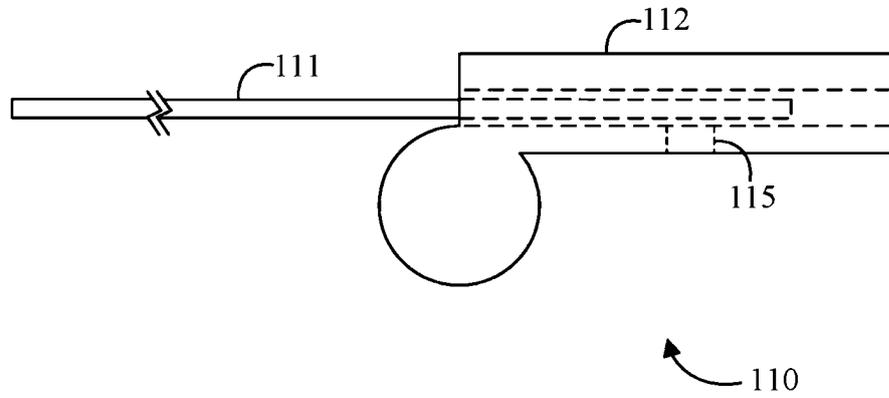


FIG. 11A

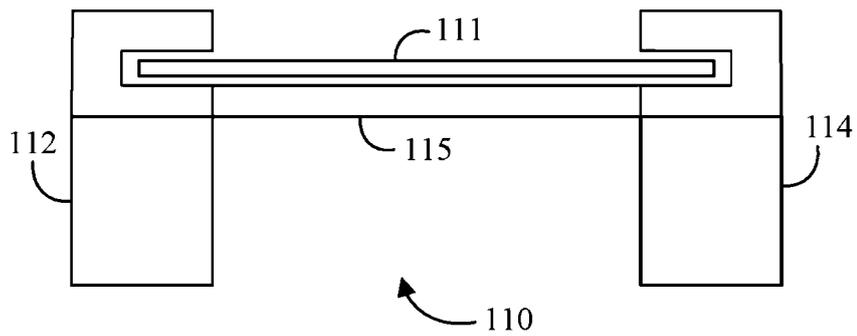


FIG. 11B

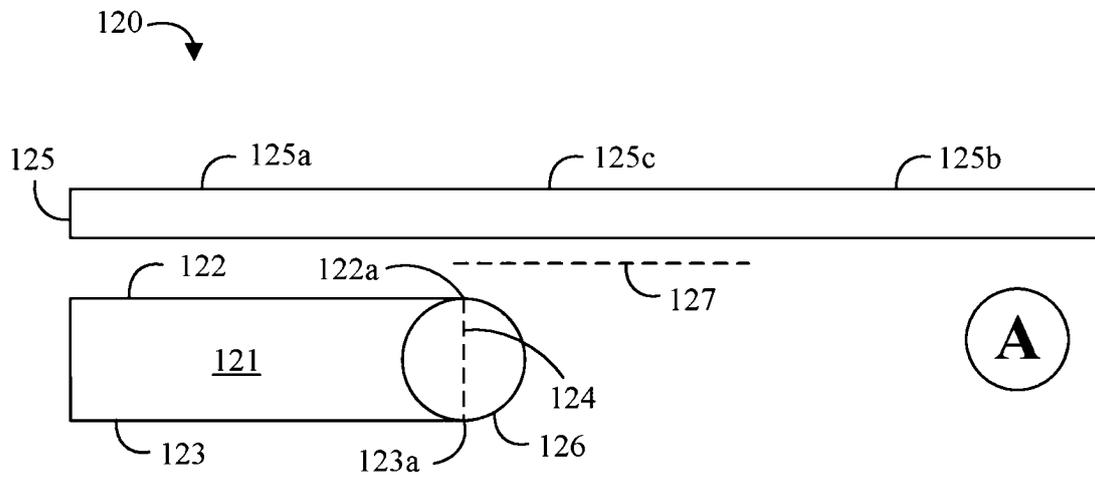


FIG. 12A

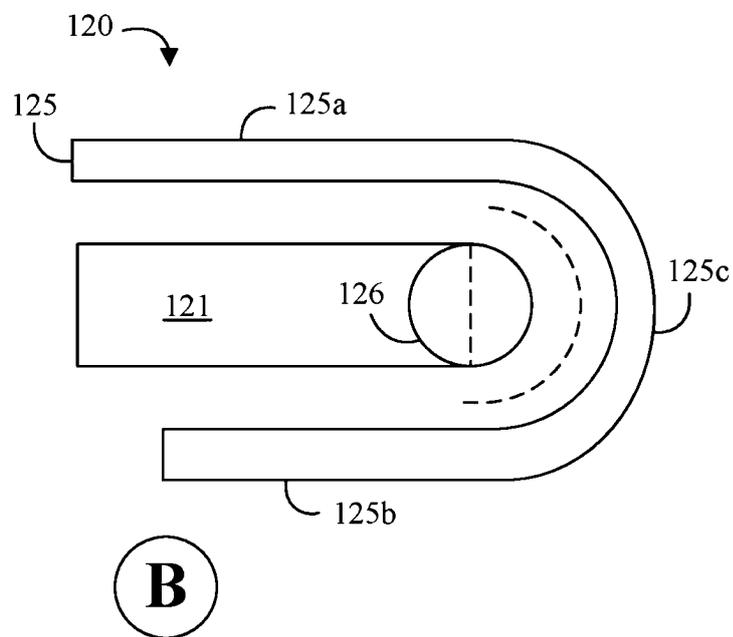


FIG. 12B

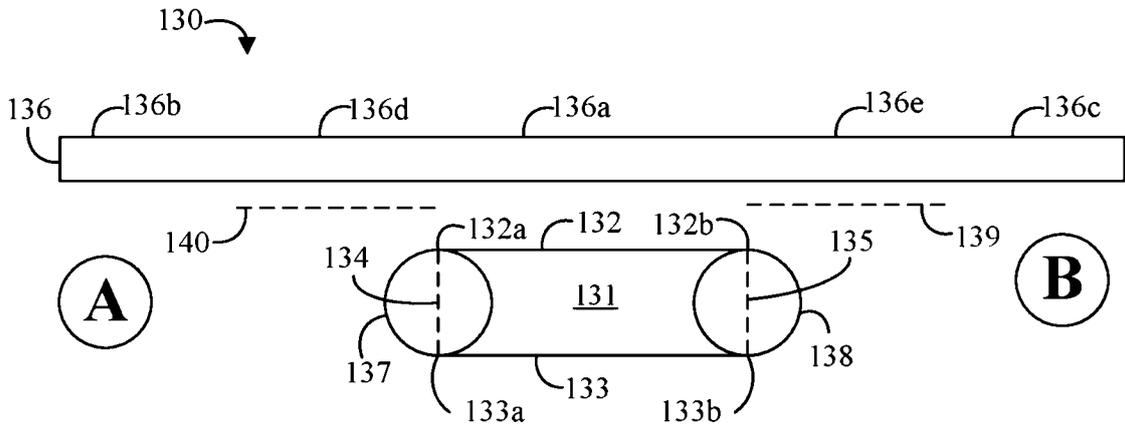


FIG. 13A

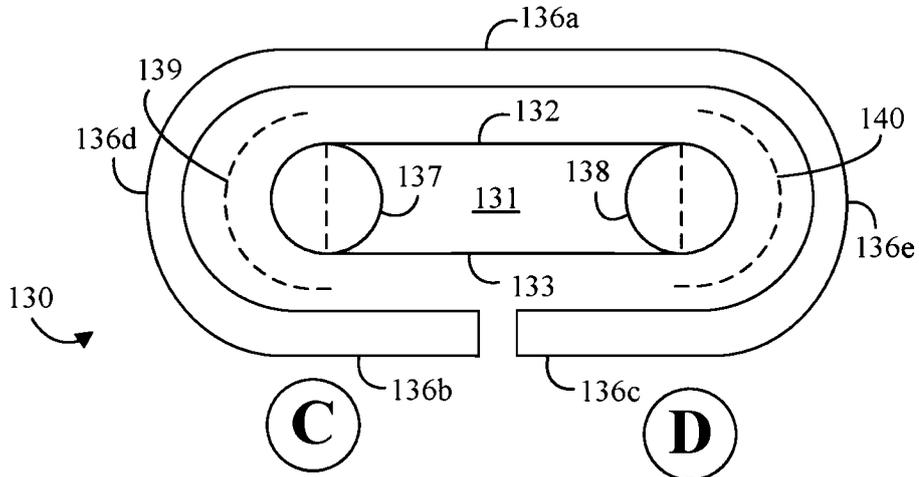


FIG. 13B

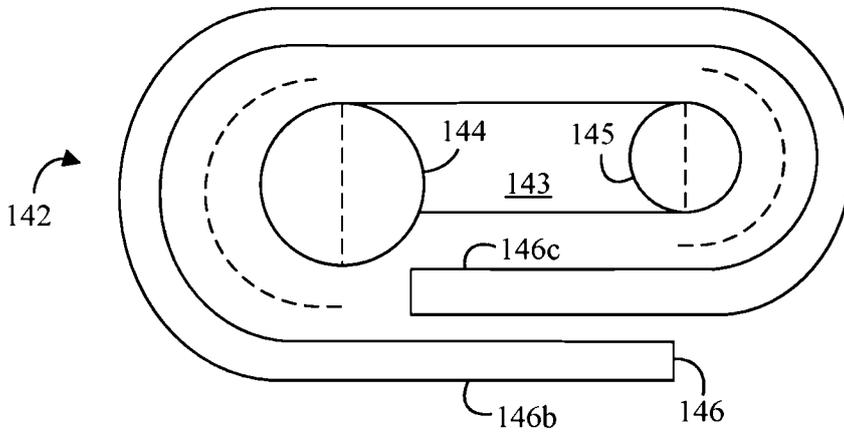


FIG. 14

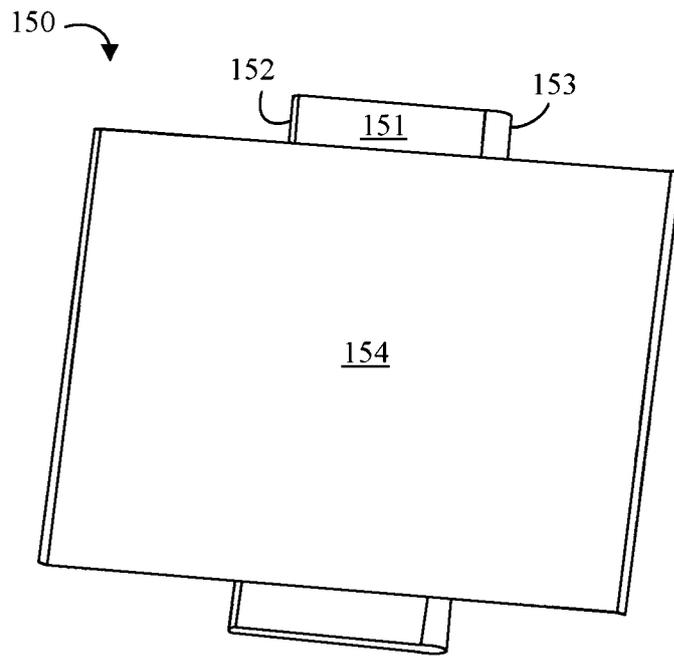


FIG. 15A

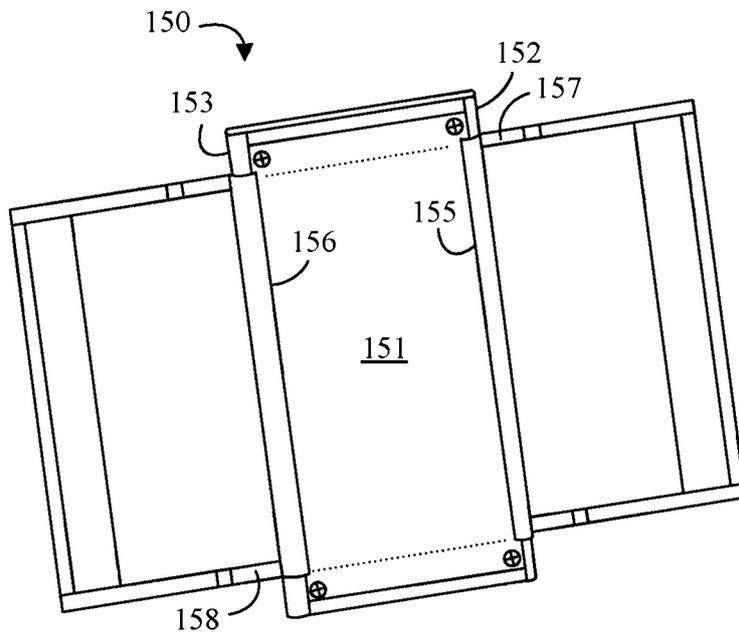


FIG. 15B

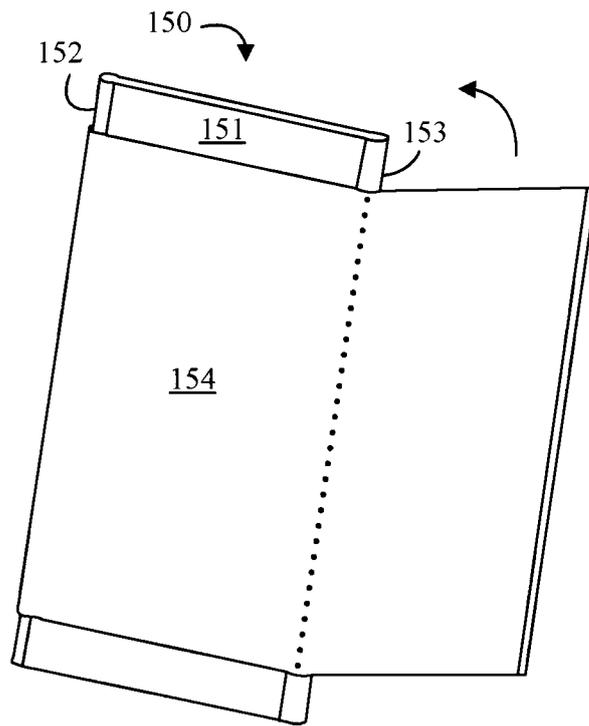


FIG. 15C

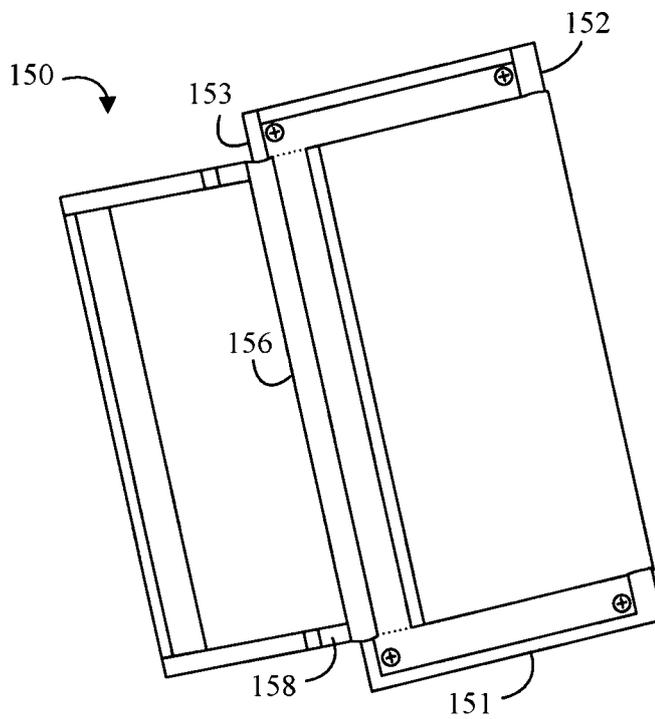


FIG. 15D

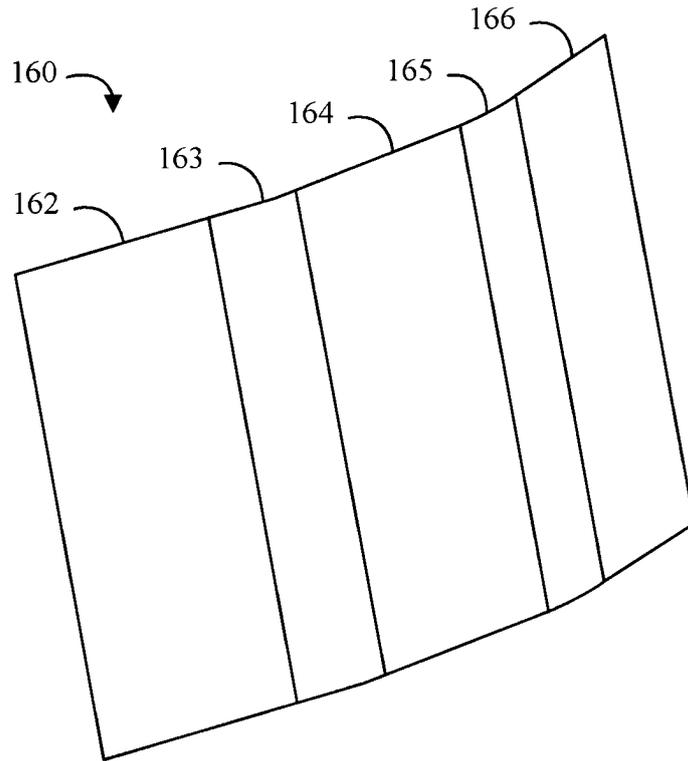


FIG. 16

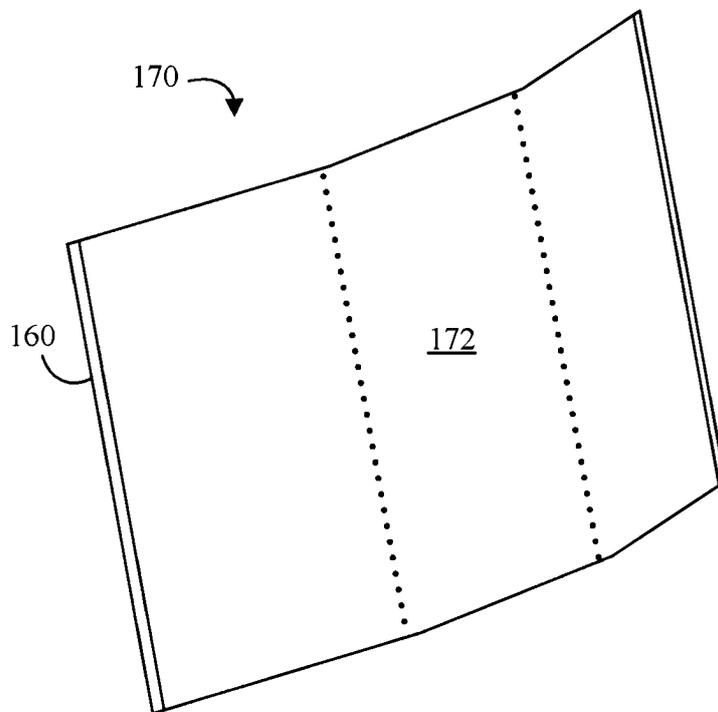


FIG. 17

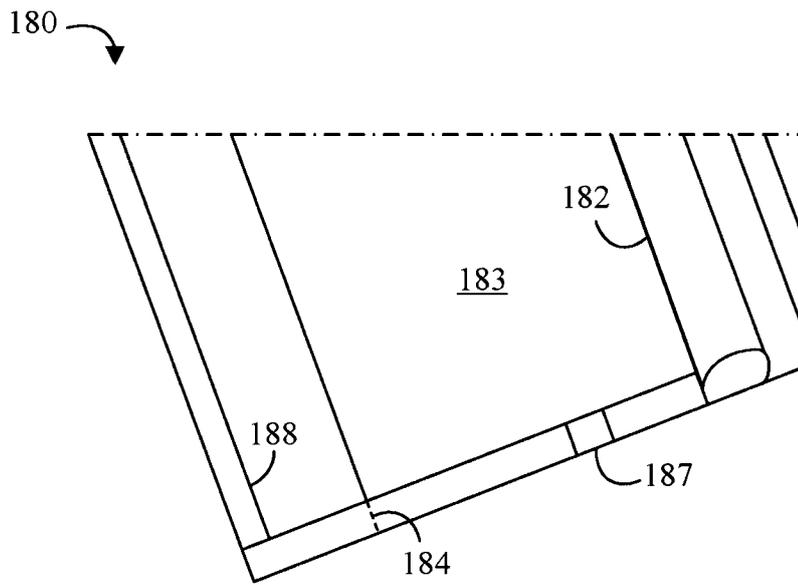


FIG. 18A

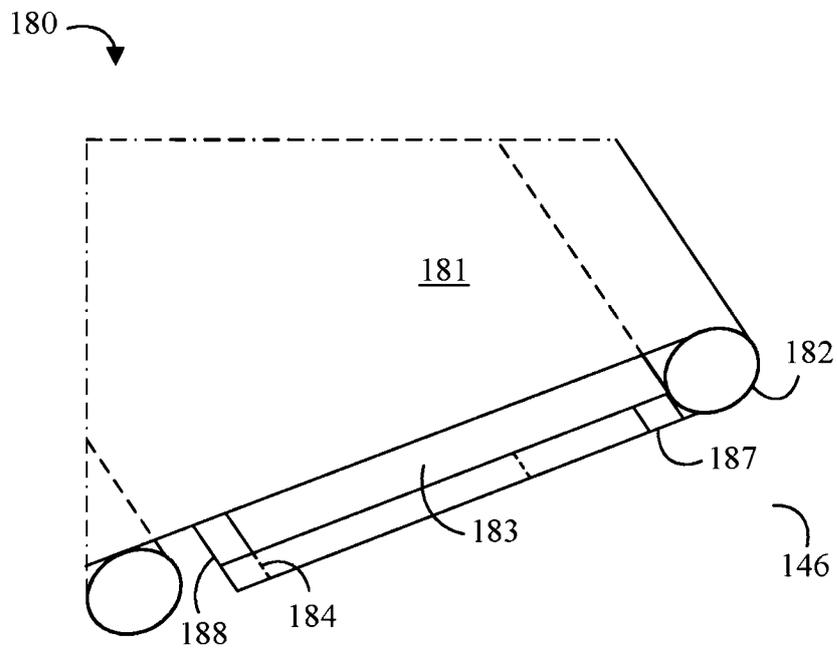


FIG. 18B

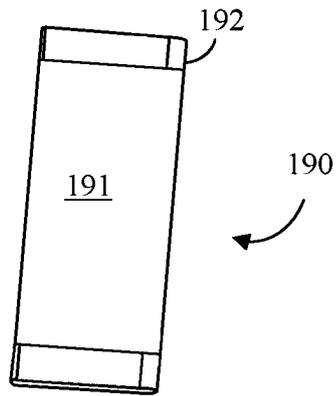


FIG. 19A

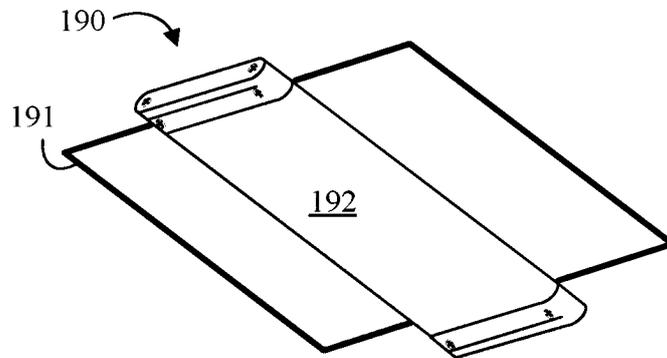


FIG. 19B

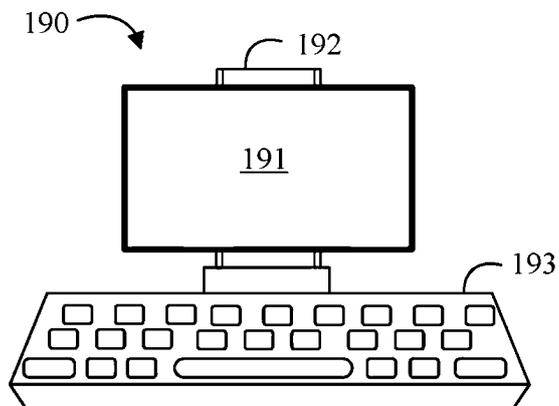


FIG. 19C

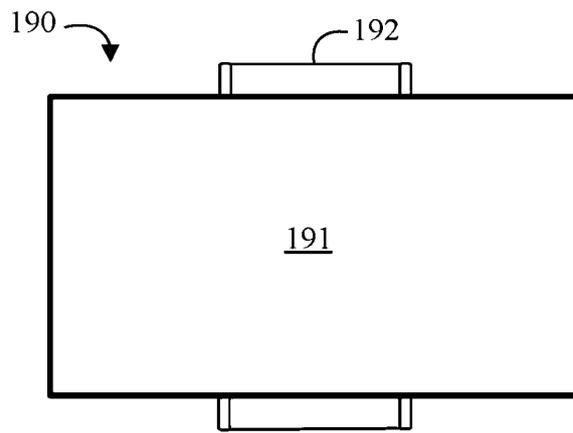


FIG. 19D

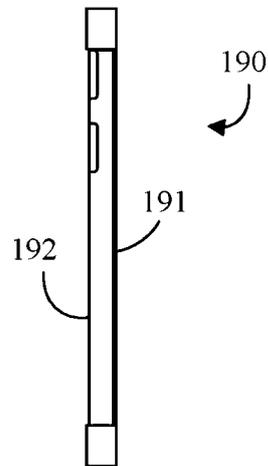


FIG. 19E

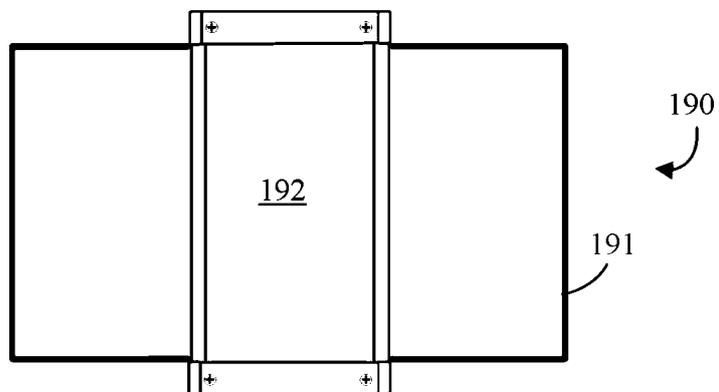


FIG. 19F

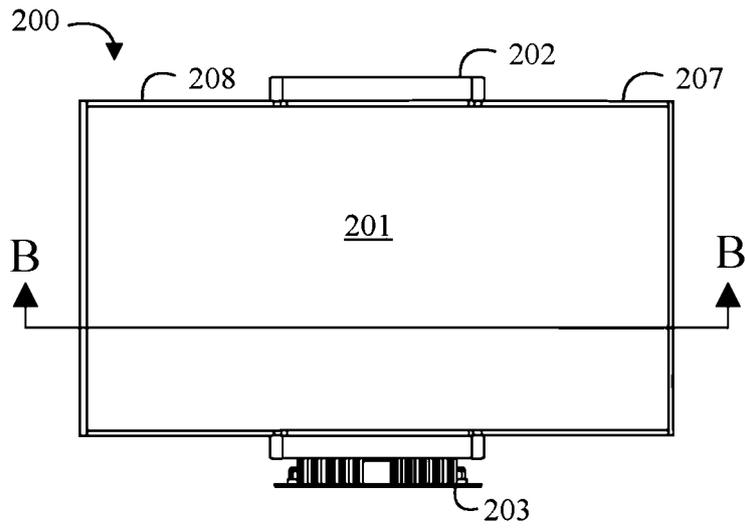


FIG. 20A

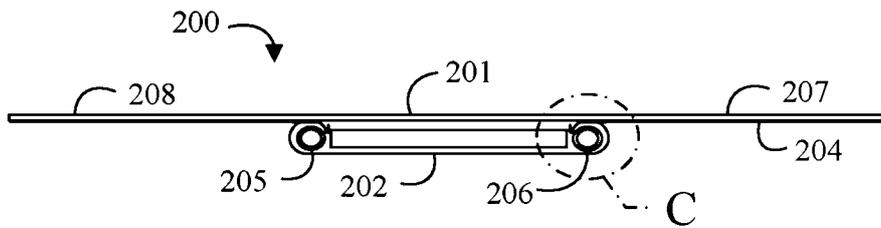


FIG. 20B

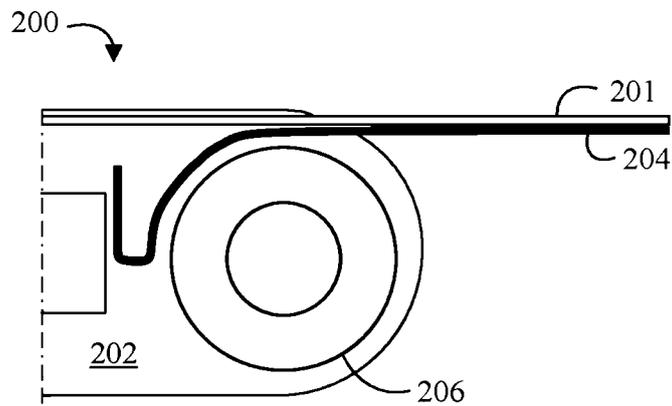


FIG. 20C

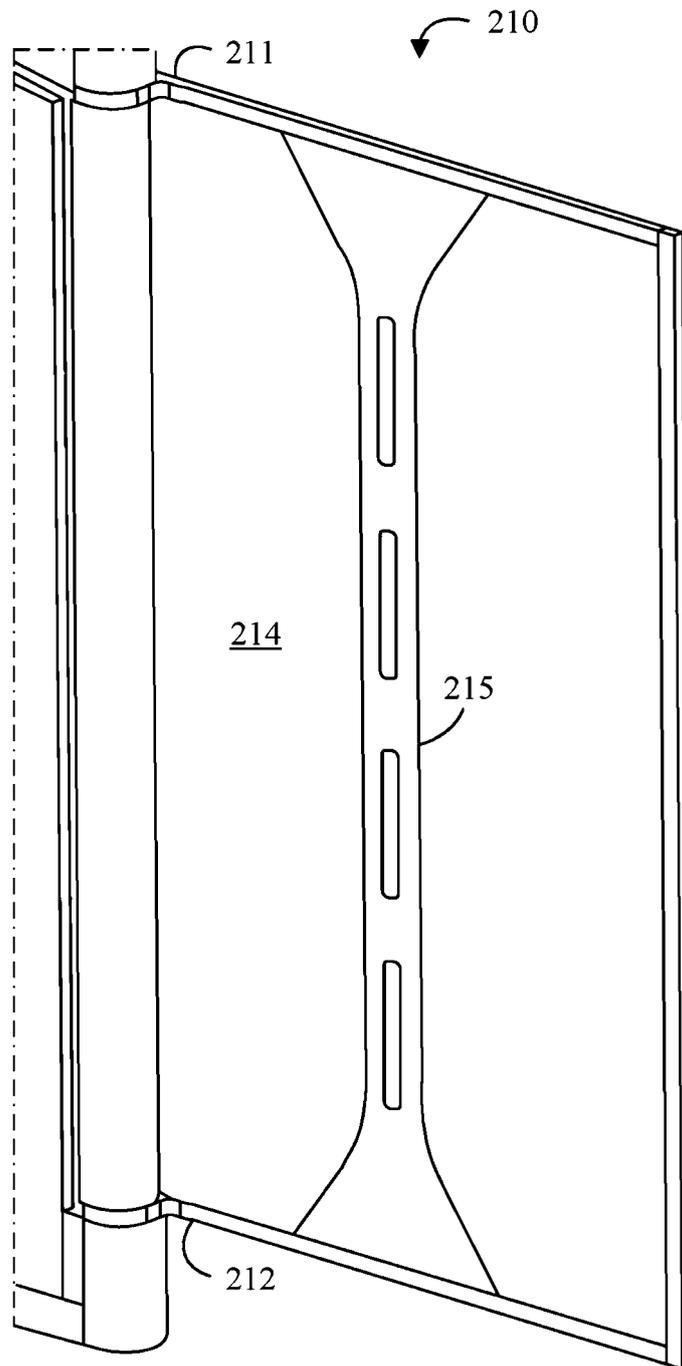


FIG. 21A

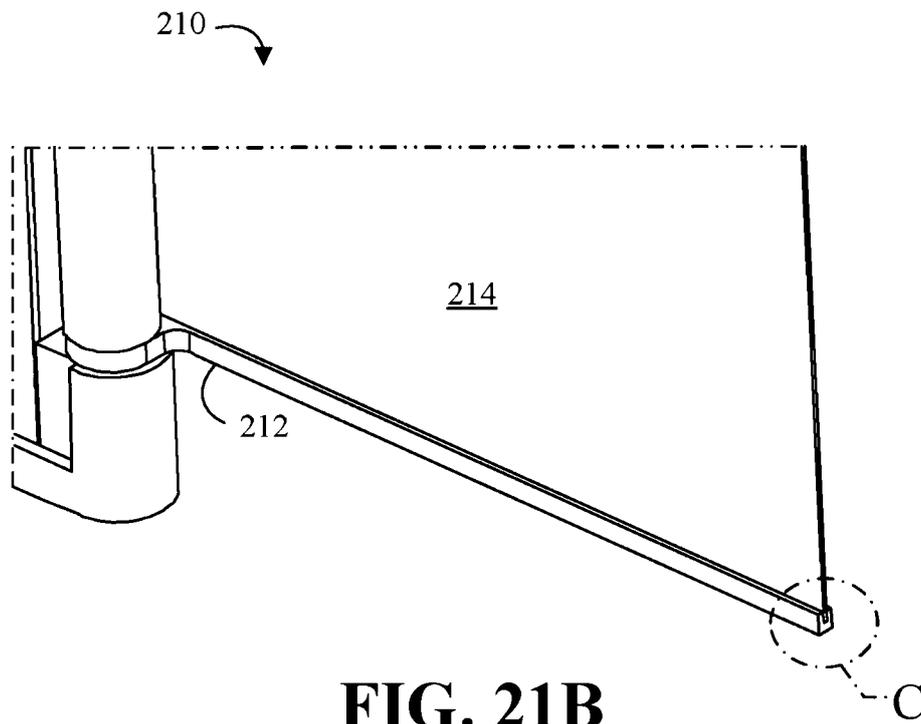


FIG. 21B

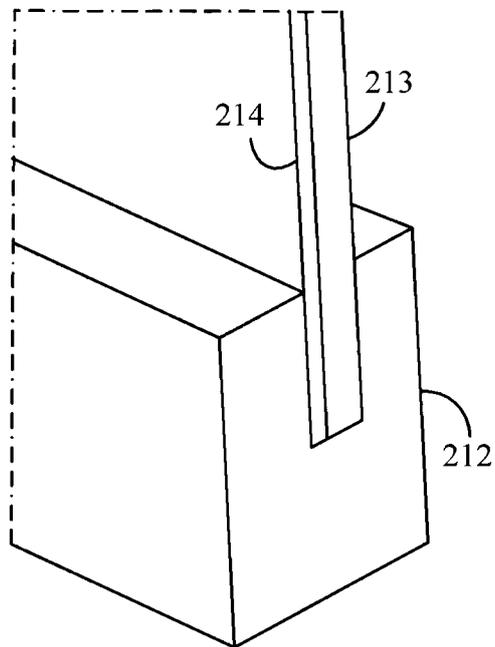


FIG. 21C