

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-151579

(P2024-151579A)

(43)公開日 令和6年10月25日(2024.10.25)

(51) 国際特許分類

FI

テーマコード（参考）

H 0 5 B 3/84 (2006.01)

H 0 5 B 3/84

3 D 2 2 5

H 0 5 B 3/03 (2006.01)

H 0 5 B 3/03

3 K 0 3 4

B 6 0 S 1/02 (2006.01)

B 6 0 S 1/02

400A

3 K 0 9 2

B 6 0 J 1/20 (2006.01)

B 6 0 J 1/20

C

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全19頁)

(21)出願番号 特願2023-65039(P2023-65039)

(22)出願日 令和5年4月12日(2023.4.12)

(71)出願人	000004260
---------	-----------

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(74)代理人	110001128
---------	-----------

弁理士法人ゆうあい特許事務所

(72)発明者 三神 文宣

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

(72)発明者 太田 浩司

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

Fターム (参考) 3D225 AA02 AC10 AD02 AD08

3K034 AA03 AA06 AA15 AA18

AA22 BA08 BA13 BB08

BB13 CA02 CA03 CA17

最終頁に続

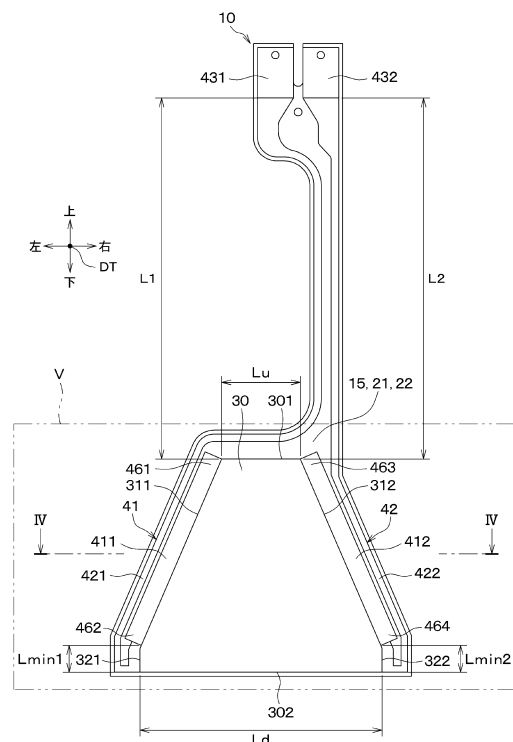
(54)【発明の名称】 フィルムヒータ

(57) 【要約】

【課題】透明導電膜の局所発熱を抑制するフィルムヒータを提供する。

【解決手段】 フィルムヒータ 10 は、一方向に延びている上底部 301 と、一方向における長さが上底部長さ L_u よりも大きい下底部 302 と、上底部と接続されているとともに一方向と交差する方向に延びている第 1 斜辺部 311 と、上底部のうち第 1 斜辺部とは反対側と接続されているとともに一方向と交差する方向に延びている第 2 斜辺部 312 と、を有する透明導電膜 30 と、第 1 斜辺部に接続されている第 1 接続部 411 を有する第 1 電極 41 と、第 2 斜辺部に接続されている第 2 接続部 412 を有する第 2 電極 42 と、を備え、透明導電膜は、電磁波を透過するとともに、第 1 接続部および第 2 接続部の間における透明導電膜内を一方向に電流が流れることにより発熱し、上底部長さ L_u は、下底部から第 1 接続部および第 2 接続部までの最短距離 L_{min1} 、 L_{min2} よりも大きくなっている。

【選択図】 図3



10

20

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フィルムヒータであって、

一方向に延びている第 1 底部 (301) と、前記一方向および前記フィルムヒータの厚み方向 (DT) と直交する方向に前記第 1 底部と対向しているとともに前記一方向における長さ (Ld) が前記一方向における前記第 1 底部の長さ (Lu) よりも大きい第 2 底部 (302) と、前記第 1 底部と接続されているとともに前記一方向と交差する方向に延びている第 1 斜辺部 (311) と、前記第 1 底部のうち前記第 1 斜辺部とは反対側と接続されているとともに前記一方向と交差する方向に延びている第 2 斜辺部 (312) と、を有する透明導電膜 (30) と、

10

前記第 1 斜辺部に接続されている第 1 接続部 (411) を有する第 1 電極 (41) と、前記第 2 斜辺部に接続されている第 2 接続部 (412) を有する第 2 電極 (42) と、を備え、

前記透明導電膜は、電磁波を透過するとともに、前記第 1 接続部および前記第 2 接続部の間における前記透明導電膜内を前記一方向に電流が流れることにより発熱し、

前記一方向における前記第 1 底部の長さ (Lu) は、前記第 2 底部から前記第 1 接続部および前記第 2 接続部までの最短距離 (Lmin1、Lmin2) よりも大きくなっているフィルムヒータ。

【請求項 2】

前記フィルムヒータは、電磁波を透過する透明体 (3) に貼り付けられ、

20

前記透明体は、電磁波を遮蔽する第 1 遮蔽部 (7) および第 2 遮蔽部 (9) を有し、

前記第 1 接続部は、前記厚み方向に前記第 1 遮蔽部を投影したとき、投影した前記第 1 遮蔽部と重なり、

前記第 2 接続部は、前記厚み方向に前記第 2 遮蔽部を投影したとき、投影した前記第 2 遮蔽部と重なる請求項 1 に記載のフィルムヒータ。

【請求項 3】

前記第 1 電極は、

前記第 1 接続部に接続されている第 1 リード部 (421) と、

前記第 1 リード部に接続されているとともに、電源と接続される第 1 端子部 (431) と、

30

を有し、

前記第 2 電極は、

前記第 2 接続部に接続されている第 2 リード部 (422) と、

前記第 2 リード部に接続されているとともに、前記電源と接続される第 2 端子部 (432) と、

を有し、

前記一方向および前記厚み方向と直交する方向における前記第 1 端子部および前記第 2 端子部から前記第 1 底部までの長さ (L1、L2) は、前記一方向における前記第 1 底部までの長さ (Lu) よりも大きくなっている請求項 1 または 2 に記載のフィルムヒータ。

【請求項 4】

40

前記第 1 接続部のうち前記第 1 底部側の端部 (461) の電気抵抗は、前記第 1 接続部のうち前記第 2 底部側の端部 (462) の電気抵抗よりも大きくなっている請求項 1 または 2 に記載のフィルムヒータ。

【請求項 5】

前記第 2 接続部のうち前記第 1 底部側の端部 (463) の電気抵抗は、前記第 2 接続部のうち前記第 2 底部側の端部 (464) の電気抵抗よりも大きくなっている請求項 1 または 2 に記載のフィルムヒータ。

【請求項 6】

前記第 1 接続部は、互いに接続されて並んでいる複数の波状部 (441) を有し、

前記波状部は、

50

前記透明導電膜の面が延びている方向に延びている第1延長部（451）と、

前記第1延長部と接続されているとともに、前記第1延長部が延びている方向と交差する方向に延びている第2延長部（452）と、

前記第2延長部と接続されているとともに、前記第2延長部が延びている方向と交差する方向に延びている第3延長部（453）と、

前記第3延長部と接続されて前記第3延長部が延びている方向と交差する方向に延びていることにより、前記第2延長部と前記第1延長部が延びている方向に対向している第4延長部（454）と、

を含み、

前記第4延長部の前記第3延長部とは反対側の端（4540）が、隣りの前記波状部における前記第1延長部の前記第2延長部とは反対側の端（4510）と接続されていることにより、互いに隣り合う前記波状部が接続されて並んでいる請求項1または2に記載のフィルムヒータ。

10

【請求項7】

前記波状部は、第1波状部であって、

前記第2接続部は、互いに接続されて並んでいる複数の第2波状部（442）を有し、

前記第2波状部は、

前記透明導電膜の面が延びている方向に延びている第5延長部（455）と、

前記第5延長部と接続されているとともに、前記第5延長部が延びている方向と交差する方向に延びている第6延長部（456）と、

20

前記第6延長部と接続されているとともに、前記第6延長部が延びている方向と交差する方向に延びている第7延長部（457）と、

前記第7延長部と接続されて前記第7延長部が延びている方向と交差する方向に延びていることにより、前記第6延長部と前記第5延長部が延びている方向に対向している第8延長部（458）と、

を含み、

前記第8延長部の前記第7延長部とは反対側の端（4580）が、隣りの前記第2波状部における前記第5延長部の前記第6延長部とは反対側の端（4550）と接続されていることにより、互いに隣り合う前記第2波状部が接続されて並んでいる請求項6に記載のフィルムヒータ。

30

【請求項8】

前記フィルムヒータは、電磁波を透過する透明体（3）に貼り付けられ、

前記透明体は、電磁波を遮蔽する第1遮蔽部（7）および第2遮蔽部（9）を有し、

前記第1電極は、

前記第1接続部に接続されている第1リード部（421）と、

前記第1リード部に接続されているとともに、電源と接続される第1端子部（431）と、

を有し、

前記第2電極は、

前記第2接続部に接続されている第2リード部（422）と、

40

前記第2リード部に接続されているとともに、前記電源と接続される第2端子部（432）と、

を有し、

前記第1リード部は、前記厚み方向に前記第1遮蔽部を投影したとき、投影した前記第1遮蔽部と重なり、

前記第2リード部は、前記厚み方向に前記第2遮蔽部を投影したとき、投影した前記第2遮蔽部と重なる請求項1に記載のフィルムヒータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本開示は、フィルムヒータに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、特許文献1に記載されているように、略六角形や略台形の透明導電膜と、透明導電膜の斜辺部に接続されている第1接続部と、透明導電膜の下底部に接続されている第2接続部と、を有するフィルムヒータが知られている。このフィルムヒータでは、第1接続部および第2接続部の間における透明導電膜内を電流が流れることにより、透明導電膜が発熱する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2021-86712号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、透明導電膜に印加される電圧および透明導電膜の単位面積当たりの電気抵抗が固定されている場合、透明導電膜の単位面積当たりの電力である電力密度は、第1接続部および第2接続部の間の距離が小さくなることに伴って、大きくなる。また、特許文献1に記載されたフィルムヒータでは、第1接続部が透明導電膜の斜辺部に接続されているとともに、第2接続部が透明導電膜の下底部に接続されている。このため、下底部側の第1接続部および第2接続部の間の距離は、上底部側の第1接続部および第2接続部の間の距離よりも小さい。したがって、この場合、特許文献1に記載されたフィルムヒータでは、下底部側の第1接続部および第2接続部の間における電力密度は、上底部側の第1接続部および第2接続部の間における電力密度よりも大きくなる。よって、下底部側の第1接続部および第2接続部の間における透明導電膜内にて、局所発熱が生じやすい。

【0005】

本開示は、透明導電膜の局所発熱を抑制するフィルムヒータを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に記載の発明は、フィルムヒータであって、一方向に延びている第1底部(301)と、一方向およびフィルムヒータの厚み方向(DT)と直交する方向に第1底部と対向しているとともに一方向における長さ(Ld)が一方向における第1底部の長さ(Lu)よりも大きい第2底部(302)と、第1底部と接続されているとともに一方向と交差する方向に延びている第1斜辺部(311)と、第1底部のうち第1斜辺部とは反対側と接続されているとともに一方向と交差する方向に延びている第2斜辺部(312)と、を有する透明導電膜(30)と、第1斜辺部に接続されている第1接続部(411)を有する第1電極(41)と、第2斜辺部に接続されている第2接続部(412)を有する第2電極(42)と、を備え、透明導電膜は、電磁波を透過するとともに、第1接続部および第2接続部の間における透明導電膜内を一方向に電流が流れることにより発熱し、一方向における第1底部の長さ(Lu)は、第2底部から第1接続部および第2接続部までの最短距離(Lmin1、Lmin2)よりも大きくなっているフィルムヒータである。

【0007】

これにより、第1底部の長さが比較的大きくなっていることから、第1接続部および第2接続部の間の距離が比較的小さくなることが抑制されている。このため、第1接続部および第2接続部の間における透明導電膜内の電力密度が局所的に大きくなることが抑制される。したがって、透明導電膜の局所発熱が抑制される。

【0008】

なお、各構成要素等に付された括弧付きの参照符号は、その構成要素等と後述する実施形態に記載の具体的な構成要素等との対応関係の一例を示すものである。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1実施形態のフィルムヒータが用いられる車両の構成図。

【図2】図1のIIから見た矢視拡大図。

【図3】フィルムヒータの正面図。

【図4】図3のIV-IV線拡大断面図。

【図5】図3のV部拡大図。

【図6】図5のVI部拡大図。

【図7】図5のVII部拡大図。

【図8】図5のVIII部拡大図。

【図9】図5のIX部拡大図。

【図10】比較例のフィルムヒータの正面図。

【図11】第2実施形態のフィルムヒータの正面図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、実施形態について図面を参照しつつ説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、同一符号を付し、その説明を省略する。

【0011】

(第1実施形態)

本実施形態のフィルムヒータでは、透明導電膜の局所発熱が抑制される。具体的には、フィルムヒータは、例えば、車両に用いられる。まず、この車両について説明する。

【0012】

図1に示すように、車両1は、ウィンドシールド3、カメラ5およびフィルムヒータ10を備える。

【0013】

ウィンドシールド3は、電波や光等の電磁波を透過する透明体に相当しており、車両1の運転者の前方の視界を確保する。また、ウィンドシールド3は、図2に示すように、第1遮蔽部7および第2遮蔽部9を有する。第1遮蔽部7および第2遮蔽部9は、黒色のセラミックス等で形成されていることにより、電磁波を遮蔽する。さらに、第1遮蔽部7および第2遮蔽部9は、ウィンドシールド3のうち車両1の車室内側に形成されている。なお、図2において、第1遮蔽部7および第2遮蔽部9の所在をわかりやすくするため、第1遮蔽部7および第2遮蔽部9がドット柄で示されている。また、ここでは、第1遮蔽部7および第2遮蔽部9は、ウィンドシールド3のうち車両1の車室内側に形成されているところ、これに限定されないで、ウィンドシールド3のうち車両1の車室外側に形成されてもよい。

【0014】

図1に戻って、カメラ5は、車両1の車室内のうち車両1の上側に配置されている。さらに、カメラ5は、車両1の前方を撮像する。

【0015】

フィルムヒータ10は、ウィンドシールド3のうち車室側においてウィンドシールド3の傾斜に沿って貼り付けられているとともに、カメラ5と車両前後方向に対向している。また、フィルムヒータ10は、発熱することにより、ウィンドシールド3のうちカメラ5と車両前後方向に対向している部位の解氷、融雪および防曇を行う。これにより、カメラ5の視野が明瞭になる。

【0016】

以上のように、車両1は、構成されている。次に、フィルムヒータ10の詳細について説明する。

【0017】

フィルムヒータ10は、図3～図9に示すように、粘着層15、第1透明絶縁体21、第2透明絶縁体22、透明導電膜30、第1電極41および第2電極42を備える。なお

10

20

30

40

50

、ここで、フィルムヒータ 10 の構成の説明をわかりやすくするため、図 3 の紙面上側を単に上側と記載する。図 3 の紙面下側を単に下側と記載する。図 3 の紙面左側を単に左側と記載する。図 3 の紙面右側を単に右側と記載する。

【0018】

粘着層 15 は、例えば、OCA 等で形成されている。さらに、粘着層 15 は、図 4 に示すように、ウィンドシールド 3 のうち車室側に貼り付けられている。なお、OCA は、Optically Clear Adhesive の略である。

【0019】

第 1 透明絶縁体 21 および第 2 透明絶縁体 22 は、ポリカーボネート等の樹脂で形成されていることにより、電気絶縁性を有する。また、第 1 透明絶縁体 21 は、粘着層 15 のうちウィンドシールド 3 とは反対側と接続されている。

10

【0020】

透明導電膜 30 は、ITO またはカーボンナノチューブ等で形成されていることにより、電磁波を透過するとともに導電性を有する。なお、ITO は、酸化インジウムスズの略称である。

【0021】

さらに、透明導電膜 30 は、第 1 透明絶縁体 21 および第 2 透明絶縁体 22 に覆われている。また、透明導電膜 30 は、面状に形成されている。さらに、透明導電膜 30 は、ここでは、六角形状に形成されている。また、透明導電膜 30 は、図 3 および図 5 に示すように、上底部 301、下底部 302、第 1 斜辺部 311、第 2 斜辺部 312、第 1 中間部 321 および第 2 中間部 322 を有する。

20

【0022】

上底部 301 は、第 1 底部に相当しており、一方向、ここでは、左右方向に延びている。下底部 302 は、第 2 底部に相当しており、一方向、ここでは、左右方向に延びている。さらに、下底部 302 は、一方向および透明導電膜 30 の厚み方向 DT と直交する方向、ここでは、上下方向に対向している。なお、透明導電膜 30 の厚み方向 DT は、フィルムヒータ 10 の厚み方向 DT に相当する。

【0023】

ここで、左右方向における上底部 301 の長さを上底部長さ Lu とする。また、左右方向における下底部 302 の長さを下底部長さ Ld とする。そして、下底部長さ Ld は、上底部長さ Lu よりも大きくなっている、すなわち、 $Ld > Lu$ とされている。

30

【0024】

第 1 斜辺部 311 は、上底部 301 と接続されている。さらに、第 1 斜辺部 311 は、上底部 301 との境界部から一方向と交差する方向、ここでは、左下方向に延びている。

【0025】

第 2 斜辺部 312 は、上底部 301 のうち第 1 斜辺部 311 とは反対側と接続されている。また、第 2 斜辺部 312 は、上底部 301 との境界部から一方向と交差する方向、ここでは、右下方向に延びている。

【0026】

第 1 中間部 321 は、第 1 斜辺部 311 のうち上底部 301 とは反対側と接続されている。さらに、第 1 中間部 321 は、第 1 斜辺部 311 との境界部から第 1 斜辺部 311 が延びている方向と交差する方向、ここでは、下方向に延びている。また、第 1 中間部 321 は、下底部 302 と接続されている。

40

【0027】

第 2 中間部 322 は、第 2 斜辺部 312 のうち上底部 301 とは反対側と接続されている。さらに、第 2 中間部 322 は、第 2 斜辺部 312 との境界部から第 2 斜辺部 312 が延びている方向と交差する方向、ここでは、下方向に延びている。また、第 2 中間部 322 は、下底部 302 のうち第 1 中間部 321 とは反対側に接続されている。

【0028】

第 1 電極 41 は、金、白金、銀、銅、アルミ等の金属で形成されている。さらに、第 1

50

電極 4 1 は、ここでは、正極である。また、第 1 電極 4 1 は、第 1 接続部 4 1 1、第 1 リード部 4 2 1 および第 1 端子部 4 3 1 を有する。

【0029】

第 1 接続部 4 1 1 は、上底部 3 0 1 と第 1 斜辺部 3 1 1 との境界部および第 1 斜辺部 3 1 1 に接続されている。さらに、第 1 接続部 4 1 1 は、第 1 透明絶縁体 2 1 および第 2 透明絶縁体 2 2 に覆われている。また、ここでは、第 1 中間部 3 2 1 により、第 1 接続部 4 1 1 から下底部 3 0 2 までの第 1 最短距離 L_{min1} は、ゼロよりも大きくなっている。さらに、第 1 最短距離 L_{min1} は、上底部長さ L_u よりも小さくなっている、すなわち、 $L_{min1} < L_u$ とされている。

【0030】

また、第 1 接続部 4 1 1 は、図 4 に示すように、厚み方向 D_T に第 1 遮蔽部 7 を投影したとき、投影した第 1 遮蔽部 7 と重なる。なお、図 4 において、第 1 遮蔽部 7 の所在をわかりやすくするため、第 1 遮蔽部 7 は、ドット柄で示されている。

【0031】

さらに、第 1 接続部 4 1 1 は、図 6 および図 7 に示すように、複数の第 1 波状部 4 4 1 を有する。第 1 波状部 4 4 1 は、互いに接続されて並んでいる。また、第 1 波状部 4 4 1 は、第 1 延長部 4 5 1、第 2 延長部 4 5 2、第 3 延長部 4 5 3 および第 4 延長部 4 5 4 を含む。

【0032】

第 1 延長部 4 5 1 は、透明導電膜 3 0 の面が延びている方向、ここでは、上底部 3 0 1 から左下に向かう方向に延びている。第 2 延長部 4 5 2 は、第 1 延長部 4 5 1 と接続されている。さらに、第 2 延長部 4 5 2 は、第 1 延長部 4 5 1 との境界部から第 1 延長部 4 5 1 が延びている方向と交差する方向、ここでは、左上方向に延びている。第 3 延長部 4 5 3 は、第 2 延長部 4 5 2 と接続されている。また、第 3 延長部 4 5 3 は、第 2 延長部 4 5 2 との境界部から第 2 延長部 4 5 2 が延びている方向と交差する方向、ここでは、左下方向に延びている。第 4 延長部 4 5 4 は、第 3 延長部 4 5 3 と接続されている。さらに、第 4 延長部 4 5 4 は、第 3 延長部 4 5 3 との境界部から第 3 延長部 4 5 3 が延びている方向と交差する方向、ここでは、右下方向に延びている。これにより、第 2 延長部 4 5 2 は、第 4 延長部 4 5 4 と第 1 延長部 4 5 1 が延びている方向、ここでは、左下方向に対向している。なお、第 1 延長部 4 5 1、第 2 延長部 4 5 2、第 3 延長部 4 5 3 および第 4 延長部 4 5 4 は、直線状に延びているところ、これに限定されない。第 1 延長部 4 5 1、第 2 延長部 4 5 2、第 3 延長部 4 5 3 および第 4 延長部 4 5 4 は、曲線状に延びていてもよい。

【0033】

また、第 4 延長部 4 5 4 の第 3 延長部 4 5 3 とは反対側の端 4 5 4 0 が、隣りの第 1 波状部 4 4 1 における第 1 延長部 4 5 1 の第 2 延長部 4 5 2 とは反対側の端 4 5 1 0 と接続されている。これにより、互いに隣り合う第 1 波状部 4 4 1 が接続されて並んでいる。したがって、第 1 接続部 4 1 1 は、蛇行形状になっている。

【0034】

さらに、ここで、図 3、図 5 および図 6 に示すように、最も上底部 3 0 1 側の第 1 波状部 4 4 1 を第 1 端部 4 6 1 とする。また、図 3、図 5 および図 7 に示すように、最も下底部 3 0 2 側の第 1 波状部 4 4 1 を第 2 端部 4 6 2 とする。そして、例えば、第 1 端部 4 6 1 の導電率は、第 2 端部 4 6 2 の導電率よりも小さくなっている。さらに、第 1 端部 4 6 1 を流れる電流の経路の長さは、第 2 端部 4 6 2 を流れる電流の経路の長さよりも大きくなっている。また、第 1 端部 4 6 1 を流れる電流の方向と直交する方向に第 1 端部 4 6 1 を切断したときの第 1 端部 4 6 1 の断面積は、第 2 端部 4 6 2 を流れる電流の方向と直交する方向に第 2 端部 4 6 2 を切断したときの第 2 端部 4 6 2 の断面積よりも小さくなっている。これらにより、第 1 端部 4 6 1 の電気抵抗は、第 2 端部 4 6 2 の電気抵抗よりも大きくなっている。

【0035】

第 1 リード部 4 2 1 は、図 3 および図 5 に示すように、下底部 3 0 2 および第 1 中間部

10

20

30

40

50

3 2 1 と接続されている。さらに、第 1 リード部 4 2 1 は、第 1 接続部 4 1 1 のうち下底部 3 0 2 側と接続されている。なお、第 1 リード部 4 2 1 は、下底部 3 0 2 と、第 1 中間部 3 2 1 と、第 1 接続部 4 1 1 のうち下底部 3 0 2 側とに接続されていることに限定されず、第 1 接続部 4 1 1 のうち上底部 3 0 1 側と接続されてもよい。

【0036】

また、第 1 リード部 4 2 1 は、第 1 透明絶縁体 2 1 および第 2 透明絶縁体 2 2 に覆われている。さらに、第 1 リード部 4 2 1 は、図 4 に示すように、厚み方向 D T に第 1 遮蔽部 7 を投影したとき、投影した第 1 遮蔽部 7 と重なる。また、図 3 および図 5 に戻って、第 1 リード部 4 2 1 は、後述の第 2 リード部 4 2 2 とともに透明導電膜 3 0、第 1 接続部 4 1 1 および第 2 接続部 4 1 2 を囲うように延びている。これにより、第 1 リード部 4 2 1 は、第 1 接続部 4 1 1 と左右方向に対向しているとともに、上底部 3 0 1 と上下方向に対向している。

10

【0037】

第 1 端子部 4 3 1 は、図 3 に示すように、第 1 リード部 4 2 1 と接続されている。また、第 1 端子部 4 3 1 は、図示しない電源と接続される。

【0038】

ここで、一方向および厚み方向 D T と直交する方向、ここでは、上下方向における第 1 端子部 4 3 1 から上底部 3 0 1 までの長さを第 1 リード長さ L_1 とする。そして、第 1 リード長さ L_1 は、上底部長さ L_u よりも大きくなっている、すなわち、 $L_1 > L_u$ とされている。

20

【0039】

第 2 電極 4 2 は、金、白金、銀、銅、アルミ等の金属で形成されている。さらに、第 2 電極 4 2 は、ここでは、負極である。また、第 2 電極 4 2 は、第 2 接続部 4 1 2、第 2 リード部 4 2 2 および第 2 端子部 4 3 2 を有する。

【0040】

第 2 接続部 4 1 2 は、上底部 3 0 1 と第 2 斜辺部 3 1 2 との境界部および第 2 斜辺部 3 1 2 に接続されている。さらに、第 2 接続部 4 1 2 は、第 1 透明絶縁体 2 1 および第 2 透明絶縁体 2 2 に覆われている。また、ここでは、第 2 中間部 3 2 2 により、第 2 接続部 4 1 2 から下底部 3 0 2 までの第 2 最短距離 L_{min2} は、ゼロよりも大きくなっている。さらに、第 2 最短距離 L_{min2} は、第 1 最短距離 L_{min1} と同じとされており、上底部長さ L_u よりも小さくなっている、すなわち、 $L_{min1} = L_{min2} < L_u$ とされている。なお、第 2 最短距離 L_{min2} は、第 1 最短距離 L_{min1} と同じであることに限定されないで、第 1 最短距離 L_{min1} と異なってもよい。

30

【0041】

また、第 2 接続部 4 1 2 は、図 4 に示すように、厚み方向 D T に第 2 遮蔽部 9 を投影したとき、投影した第 2 遮蔽部 9 と重なる。なお、図 4 において、第 2 遮蔽部 9 の所在をわかりやすくするため、第 2 遮蔽部 9 は、ドット柄で示されている。

【0042】

さらに、第 2 接続部 4 1 2 は、図 8 および図 9 に示すように、複数の第 2 波状部 4 4 2 を有する。第 2 波状部 4 4 2 は、互いに接続されて並んでいる。また、第 2 波状部 4 4 2 は、第 5 延長部 4 5 5、第 6 延長部 4 5 6、第 7 延長部 4 5 7 および第 8 延長部 4 5 8 を含む。

40

【0043】

第 5 延長部 4 5 5 は、透明導電膜 3 0 の面が延びている方向、ここでは、上底部 3 0 1 から右下に向かう方向に延びている。第 6 延長部 4 5 6 は、第 5 延長部 4 5 5 と接続されている。さらに、第 6 延長部 4 5 6 は、第 5 延長部 4 5 5 との境界部から第 5 延長部 4 5 5 が延びている方向と交差する方向、ここでは、右上方向に延びている。第 7 延長部 4 5 7 は、第 6 延長部 4 5 6 と接続されている。また、第 7 延長部 4 5 7 は、第 6 延長部 4 5 6 との境界部から第 6 延長部 4 5 6 が延びている方向と交差する方向、ここでは、右下方向に延びている。第 8 延長部 4 5 8 は、第 7 延長部 4 5 7 と接続されている。さらに、第

50

8 延長部 4 5 8 は、第 7 延長部 4 5 7 との境界部から第 7 延長部 4 5 7 が延びている方向と交差する方向、ここでは、左下方向に延びている。これにより、第 6 延長部 4 5 6 は、第 8 延長部 4 5 8 と第 5 延長部 4 5 5 が延びている方向、ここでは、右下方向に対向している。なお、第 5 延長部 4 5 5、第 6 延長部 4 5 6、第 7 延長部 4 5 7 および第 8 延長部 4 5 8 は、直線状に延びているところ、これに限定されない。第 5 延長部 4 5 5、第 6 延長部 4 5 6、第 7 延長部 4 5 7 および第 8 延長部 4 5 8 は、曲線状に延びていてもよい。

【0044】

また、第 8 延長部 4 5 8 の第 7 延長部 4 5 7 とは反対側の端 4 5 8 0 が、隣りの第 2 波状部 4 4 2 における第 5 延長部 4 5 5 の第 6 延長部 4 5 6 とは反対側の端 4 5 5 0 と接続されている。これにより、互いに隣り合う第 2 波状部 4 4 2 が接続されて並んでいる。したがって、第 2 接続部 4 1 2 は、蛇行形状になっている。

10

【0045】

さらに、ここで、図 3、図 5 および図 8 に示すように、最も上底部 3 0 1 側の第 2 波状部 4 4 2 を第 3 端部 4 6 3 とする。また、図 3、図 5 および図 9 に示すように、最も下底部 3 0 2 側の第 2 波状部 4 4 2 を第 4 端部 4 6 4 とする。そして、例えば、第 3 端部 4 6 3 の導電率は、第 4 端部 4 6 4 の導電率よりも小さくなっている。さらに、第 3 端部 4 6 3 を流れる電流の経路の長さは、第 4 端部 4 6 4 を流れる電流の経路の長さよりも大きくなっている。また、第 3 端部 4 6 3 を流れる電流の方向と直交する方向に第 3 端部 4 6 3 を切断したときの第 3 端部 4 6 3 の断面積は、第 4 端部 4 6 4 を流れる電流の方向と直交する方向に第 4 端部 4 6 4 を切断したときの第 4 端部 4 6 4 の断面積よりも小さくなっている。これらにより、第 3 端部 4 6 3 の電気抵抗は、第 4 端部 4 6 4 の電気抵抗よりも大きくなっている。

20

【0046】

第 2 リード部 4 2 2 は、図 3 および図 5 に示すように、下底部 3 0 2 および第 2 中間部 3 2 2 と接続されている。さらに、第 2 リード部 4 2 2 は、第 2 接続部 4 1 2 のうち下底部 3 0 2 側と接続されている。なお、第 2 リード部 4 2 2 は、下底部 3 0 2 と、第 2 中間部 3 2 2 と、第 2 接続部 4 1 2 のうち下底部 3 0 2 側とに接続されていることに限定されないで、第 2 接続部 4 1 2 のうち上底部 3 0 1 側と接続されてもよい。

【0047】

また、第 2 リード部 4 2 2 は、第 1 透明絶縁体 2 1 および第 2 透明絶縁体 2 2 に覆われている。さらに、第 2 リード部 4 2 2 は、図 4 に示すように、厚み方向 D T に第 2 遮蔽部 9 を投影したとき、投影した第 2 遮蔽部 9 と重なる。また、図 3 および図 5 に戻って、第 2 リード部 4 2 2 は、第 1 リード部 4 2 1 とともに透明導電膜 3 0、第 1 接続部 4 1 1 および第 2 接続部 4 1 2 を囲うように延びている。これにより、第 2 リード部 4 2 2 は、第 2 接続部 4 1 2 と左右方向に対向している。

30

【0048】

第 2 端子部 4 3 2 は、図 3 に示すように、第 2 リード部 4 2 2 と接続されている。また、第 2 端子部 4 3 2 は、図示しない電源と接続される。

【0049】

ここで、一方向および厚み方向 D T と直交する方向、ここでは、上下方向における第 2 端子部 4 3 2 から上底部 3 0 1 までの長さを第 2 リード長さ L 2 とする。そして、第 2 リード長さ L 2 は、第 1 リード長さ L 1 と同じとされており、上底部長さ L u よりも大きくなっている、すなわち、 $L 1 = L 2 > L u$ とされている。なお、第 2 リード長さ L 2 は、第 1 リード長さ L 1 と同じであることに限定されないで、第 1 リード長さ L 1 と異なってもよい。

40

【0050】

以上のように、第 1 実施形態のフィルムヒータ 1 0 は、構成されている。次に、フィルムヒータ 1 0 による発熱について説明する。

【0051】

ここでは、第 1 電極 4 1 は、正極であって、第 2 電極 4 2 が負極である。このため、図

50

示しない電源がフィルムヒータ１０に電力を供給すると、図示しない電源から第１端子部４３１および第１リード部４２１を経由して、第１接続部４１１に電流が流れる。さらに、第１接続部４１１から透明導電膜３０を経由して第２接続部４１２に電流が流れる。このとき、透明導電膜３０内を、一方向、ここでは、右方向に電流が流れる。これにより、透明導電膜３０は、発熱する。

【００５２】

以上のように、フィルムヒータ１０は、発熱する。次に、透明導電膜３０の局所発熱が抑制されることについて説明する。

【００５３】

ここで、比較例のフィルムヒータとして、図１０に示すように、第１接続部４１１が第１斜辺部３１１および第２斜辺部３１２に接続されているとする。また、第１リード部４２１が上底部３０１および第１接続部４１１に接続されているとする。さらに、第２接続部４１２が、下底部３０２の一部に接続されているとする。また、第２リード部４２２が下底部３０２および第２接続部４１２に接続されているとする。この場合、図示しない電源がフィルムヒータ１０に電力を供給すると、第１接続部４１１および第２接続部４１２の間における透明導電膜３０内を電流が下方向に流れることにより、透明導電膜３０は、発熱する。しかし、この場合、上下方向において、下底部３０２側の第１接続部４１１および第２接続部４１２の間の距離は、上底部３０１側の第１接続部４１１および第２接続部４１２の間の距離よりも小さくなる。

【００５４】

さらに、ここで、単位面積当たりの電力である電力密度 $W\rho$ は、下記関係式（１）のよう

に表される。よって、透明導電膜３０に印加される電圧および透明導電膜３０のシート抵抗が固定されている場合、電力密度 $W\rho$ は、第１接続部４１１および第２接続部４１２の間の距離が小さくなることに伴って、大きくなる。なお、 V は、透明導電膜３０に印加される電圧である。 R_s は、透明導電膜３０のシート抵抗である。シート抵抗は、単位面積当たりの電気抵抗である。 H は、第１接続部４１１および第２接続部４１２の間の距離である。

【００５５】

【数１】

$$W\rho = \frac{V^2}{R_s \times H^2} \quad \cdots (1)$$

【００５６】

したがって、図１０の比較例のフィルムヒータでは、上記したように、下底部３０２側の第１接続部４１１および第２接続部４１２の間の距離が、上底部３０１側の第１接続部４１１および第２接続部４１２の間の距離よりも小さい。また、透明導電膜３０に印加される電圧および透明導電膜３０のシート抵抗が固定されているとする。よって、この場合、比較例のフィルムヒータでは、下底部３０２側の第１接続部４１１および第２接続部４１２の間における電力密度 $W\rho$ は、上底部３０１側の第１接続部４１１および第２接続部４１２の間における電力密度 $W\rho$ よりも大きくなる。したがって、下底部３０２側の第１接続部４１１および第２接続部４１２の間における透明導電膜３０内にて、局所発熱が生じやすい。

【００５７】

これに対して、本実施形態のフィルムヒータ１０では、図３および図５に示すように、下底部長さ L_d は、上底部長さ L_u よりも大きくなっている、すなわち、上底部長さ L_u が下底部長さ L_d よりも小さくなっている。また、第１接続部４１１が第１斜辺部３１１に接続されている。さらに、第２接続部４１２が第２斜辺部３１２に接続されている。また、透明導電膜３０は、第１接続部４１１および第２接続部４１２の間にて、一方向、ここでは、右方向に電流が流れることにより発熱する。さらに、上底部長さ L_u は、第１最

短距離 L_{min1} および第2最短距離 L_{min2} よりも大きくなっている。なお、上底部長さ L_u は、一方向における第1底部の長さに相当する。また、下底部長さ L_d は、一方向における第2底部の長さに相当する。さらに、第1最短距離 L_{min1} および第2最短距離 L_{min2} は、第2底部から第1接続部411および第2接続部412までの最短距離に相当する。

【0058】

これにより、上底部長さ L_u が比較的大きくなっていることから、第1接続部411および第2接続部412の間の距離が比較的小さくなることが抑制されている。このため、第1接続部411および第2接続部412の間における透明導電膜30内の電力密度 W_p が局所的に大きくなることが抑制される。したがって、透明導電膜30の局所発熱が抑制される。

10

【0059】

また、第1実施形態のフィルムヒータ10では、以下に記載する効果も奏する。

【0060】

〔1〕ここで、フィルムヒータ10を外部から見ると、第1接続部411、第2接続部412、第1リード部421および第2リード部422は、金、白金、銀、銅、アルミ等の金属で形成されているため、透明導電膜30よりも外観上きわだつ。

【0061】

これに対して、本実施形態のフィルムヒータ10では、図4に示すように、第1接続部411は、厚み方向DTに第1遮蔽部7を投影したとき、投影した第1遮蔽部7と重なる。また、第2接続部412は、厚み方向DTに第2遮蔽部9を投影したとき、投影した第2遮蔽部9と重なる。さらに、第1リード部421は、厚み方向DTに第1遮蔽部7を投影したとき、投影した第1遮蔽部7と重なる。また、第2リード部422は、厚み方向DTに第2遮蔽部9を投影したとき、投影した第2遮蔽部9と重なる。

20

【0062】

これにより、フィルムヒータ10を外部から見るとき、第1接続部411、第2接続部412、第1リード部421および第2リード部422は、第1遮蔽部7および第2遮蔽部9によって隠れることから、視認されにくくなる。このため、第1接続部411、第2接続部412、第1リード部421および第2リード部422が外観上きわだつことが抑制される。したがって、フィルムヒータ10の意匠性低下が抑制される。

30

【0063】

〔2〕第1リード長さ L_1 および第2リード長さ L_2 は、上底部長さ L_u よりも大きくなっている。なお、第1リード長さ L_1 および第2リード長さ L_2 は、一方向および厚み方向DTと直交する方向における第1端子部431および第2端子部432から第1底部までの長さに相当する。

【0064】

これにより、上底部301と、第1端子部431および第2端子部432との間の空間を比較的大きくすることができ。このため、上底部301と、第1端子部431および第2端子部432との間に、例えば、カメラ5に関する周辺部品や周辺機器等が配置されやすくなる。したがって、周辺部品や周辺機器の搭載性が向上する。

40

【0065】

〔3〕第1端部461の電気抵抗は、第2端部462の電気抵抗よりも大きくなっている。また、第3端部463の電気抵抗は、第4端部464の電気抵抗よりも大きくなっている。なお、第1端部461は、第1接続部411のうち第1底部側の端部に相当する。第2端部462は、第1接続部411のうち第2底部側の端部に相当する。第3端部463は、第2接続部412のうち第1底部側の端部に相当する。第4端部464は、第2接続部412のうち第2底部側の端部に相当する。

【0066】

これにより、上底部301側の第1接続部411および第2接続部412の間の電気抵抗が、下底部302側の第1接続部411および第2接続部412の間の電気抵抗よりも

50

大きくなる。このため、上底部 301 側の第 1 接続部 411 および第 2 接続部 412 の間では、下底部 302 側の第 1 接続部 411 および第 2 接続部 412 の間よりも、電流が流れにくくなる。したがって、上底部 301 側の第 1 接続部 411 および第 2 接続部 412 の間の発熱量は、下底部 302 側の第 1 接続部 411 および第 2 接続部 412 の間の発熱量よりも小さくなる。また、上底部長さ L_u が下底部長さ L_d よりも小さい。よって、透明導電膜 30 内の単位長さあたりの発熱量のバラつきが小さくなる。これにより、透明導電膜 30 内の温度が均一になりやすい。このため、透明導電膜 30 内の温度バラつきが小さくなる。

【0067】

〔4〕第 1 接続部 411 は、互いに接続されて並んでいる複数の第 1 波状部 441 を有する。また、第 2 接続部 412 は、互いに接続されて並んでいる複数の第 2 波状部 442 を有する。

【0068】

これにより、第 1 斜辺部 311 の長さが固定されている場合に、第 1 接続部 411 が第 1 斜辺部 311 に沿う方向に延びる一様な平面状である場合と比較して、第 1 接続部 411 を流れる電流の経路の長さを長くすることができる。さらに、第 2 斜辺部 312 の長さが固定されている場合に、第 2 接続部 412 が第 2 斜辺部 312 に沿う方向に延びる一様な平面状である場合と比較して、第 2 接続部 412 を流れる電流の経路の長さを長くすることができる。このため、第 1 接続部 411 および第 2 接続部 412 を流れる電流の経路の長さ調整がしやすくなる。したがって、第 1 接続部 411 および第 2 接続部 412 の電気抵抗の調整がしやすくなる。

【0069】

（第 2 実施形態）

第 2 実施形態では、図 11 に示すように、透明導電膜 30 は、第 1 中間部 321 および第 2 中間部 322 を有しておらず、下底部 302 が第 1 斜辺部 311 および第 2 斜辺部 312 に接続されている。このため、透明導電膜 30 は、台形状に形成されている。また、第 1 接続部 411 は、上底部 301 と第 1 斜辺部 311 との境界部および第 1 斜辺部 311 に接続されていることに加えて、第 1 斜辺部 311 と下底部 302 との境界部に接続されている。さらに、第 2 接続部 412 は、上底部 301 と第 2 斜辺部 312 との境界部および第 2 斜辺部 312 に接続されていることに加えて、第 2 斜辺部 312 と下底部 302 との境界部に接続されている。よって、第 1 最短距離 L_{min1} および第 2 最短距離 L_{min2} は、ゼロとされている。

【0070】

以上のように、第 2 実施形態のフィルムヒータ 10 は、構成されている。この第 2 実施形態においても、第 1 実施形態と同様の効果を奏する。

【0071】

（他の実施形態）

本開示は、上記実施形態に限定されるものではなく、上記実施形態に対して、適宜変更が可能である。また、上記各実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。

【0072】

上記各実施形態では、フィルムヒータ 10 は、ウィンドシールド 3 の解氷、融雪および防曇を行うところ、これに限定されない。フィルムヒータ 10 は、車両 1 に搭載される図示しないレーダ装置、Lidar およびヘッドライト等の氷、融雪および防曇を行ってもよい。なお、Lidar は、Light Detection and Ranging/Laser Imaging Detection and Ranging の略である。

【0073】

また、フィルムヒータ 10 は、車両 1 に用いられることに限定されないで、例えば、図示しない設備等に用いられてもよい。

【0074】

上記各実施形態では、上底部301は、第1斜辺部311に接続されている。これに対して、上底部301および第1斜辺部311の間には、上底部301および第1斜辺部311と接続されているとともに、上底部301および第1斜辺部311が延びている方向と交差する方向に延びている中間部が形成されてもよい。

【0075】

さらに、上底部301および第2斜辺部312が接続されている。これに対して、上底部301および第2斜辺部312の間には、上底部301および第2斜辺部312と接続されているとともに、上底部301および第2斜辺部312が延びている方向と交差する方向に延びている中間部が形成されてもよい。

10

【0076】

上記各実施形態では、第1電極41は、正極であって、第2電極42が負極である。これに対して、第1電極41は、負極であって、第2電極42が正極であってもよい。

【0077】

上記各実施形態では、第1接続部411および第2接続部412は、第1波状部441および第2波状部442をそれぞれ有することにより、蛇行形状に形成されている。これに対して、第1接続部411および第2接続部412は、蛇行形状に形成されていることに限定されない。第1接続部411は、第1斜辺部311に沿う方向に延びる一様な平面状等に形成されてもよい。また、第2接続部412は、第2斜辺部312に沿う方向に延びる一様な平面状等に形成されてもよい。さらに、第1波状部441および第2波状部442の角には、C面取りやR面取りが施されてもよい。

20

【0078】

上記各実施形態は、適宜組み合わせられてもよい。

【0079】

(本開示の観点)

[観点1]

フィルムヒータであって、

一方向に延びている第1底部(301)と、前記一方向および前記フィルムヒータの厚み方向(DT)と直交する方向に前記第1底部と対向しているとともに前記一方向における長さ(Ld)が前記一方向における前記第1底部の長さ(Lu)よりも大きい第2底部(302)と、前記第1底部と接続されているとともに前記一方向と交差する方向に延びている第1斜辺部(311)と、前記第1底部のうち前記第1斜辺部とは反対側と接続されているとともに前記一方向と交差する方向に延びている第2斜辺部(312)と、を有する透明導電膜(30)と、

30

前記第1斜辺部に接続されている第1接続部(411)を有する第1電極(41)と、前記第2斜辺部に接続されている第2接続部(412)を有する第2電極(42)と、を備え、

前記透明導電膜は、電磁波を透過するとともに、前記第1接続部および前記第2接続部の間における前記透明導電膜内を前記一方向に電流が流れることにより発熱し、

前記一方向における前記第1底部の長さ(Lu)は、前記第2底部から前記第1接続部および前記第2接続部までの最短距離(Lmin1、Lmin2)よりも大きくなっているフィルムヒータ。

40

[観点2]

前記フィルムヒータは、電磁波を透過する透明体(3)に貼り付けられ、

前記透明体は、電磁波を遮蔽する第1遮蔽部(7)および第2遮蔽部(9)を有し、

前記第1接続部は、前記厚み方向に前記第1遮蔽部を投影したとき、投影した前記第1遮蔽部と重なり、

前記第2接続部は、前記厚み方向に前記第2遮蔽部を投影したとき、投影した前記第2遮蔽部と重なる観点1に記載のフィルムヒータ。

[観点3]

50

前記第 1 電極は、
前記第 1 接続部に接続されている第 1 リード部（421）と、
前記第 1 リード部に接続されているとともに、電源と接続される第 1 端子部（431）と、

を有し、
前記第 2 電極は、
前記第 2 接続部に接続されている第 2 リード部（422）と、
前記第 2 リード部に接続されているとともに、前記電源と接続される第 2 端子部（432）と、

を有し、
前記一方向および前記厚み方向と直交する方向における前記第 1 端子部および前記第 2 端子部から前記第 1 底部までの長さ（L1、L2）は、前記一方向における前記第 1 底部までの長さ（Lu）よりも大きくなっている観点 1 または 2 に記載のフィルムヒータ。

〔観点 4〕

前記第 1 接続部のうち前記第 1 底部側の端部（461）の電気抵抗は、前記第 1 接続部のうち前記第 2 底部側の端部（462）の電気抵抗よりも大きくなっている観点 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載のフィルムヒータ。

〔観点 5〕

前記第 2 接続部のうち前記第 1 底部側の端部（463）の電気抵抗は、前記第 2 接続部のうち前記第 2 底部側の端部（464）の電気抵抗よりも大きくなっている観点 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載のフィルムヒータ。

〔観点 6〕

前記第 1 接続部は、互いに接続されて並んでいる複数の波状部（441）を有し、
前記波状部は、
前記透明導電膜の面が延びている方向に延びている第 1 延長部（451）と、
前記第 1 延長部と接続されているとともに、前記第 1 延長部が延びている方向と交差する方向に延びている第 2 延長部（452）と、
前記第 2 延長部と接続されているとともに、前記第 2 延長部が延びている方向と交差する方向に延びている第 3 延長部（453）と、
前記第 3 延長部と接続されて前記第 3 延長部が延びている方向と交差する方向に延びていることにより、前記第 2 延長部と前記第 1 延長部が延びている方向に対向している第 4 延長部（454）と、

を含み、

前記第 4 延長部の前記第 3 延長部とは反対側の端（4540）が、隣りの前記波状部における前記第 1 延長部の前記第 2 延長部とは反対側の端（4510）と接続されていることにより、互いに隣り合う前記波状部が接続されて並んでいる観点 1 ないし 5 のいずれか 1 つに記載のフィルムヒータ。

〔観点 7〕

前記波状部は、第 1 波状部であって、
前記第 2 接続部は、互いに接続されて並んでいる複数の第 2 波状部（442）を有し、
前記第 2 波状部は、
前記透明導電膜の面が延びている方向に延びている第 5 延長部（455）と、
前記第 5 延長部と接続されているとともに、前記第 5 延長部が延びている方向と交差する方向に延びている第 6 延長部（456）と、
前記第 6 延長部と接続されているとともに、前記第 6 延長部が延びている方向と交差する方向に延びている第 7 延長部（457）と、
前記第 7 延長部と接続されて前記第 7 延長部が延びている方向と交差する方向に延びていることにより、前記第 6 延長部と前記第 5 延長部が延びている方向に対向している第 8 延長部（458）と、

を含み、

10

20

30

40

50

前記第 8 延長部の前記第 7 延長部とは反対側の端（４５８０）が、隣りの前記第 2 波状部における前記第 5 延長部の前記第 6 延長部とは反対側の端（４５５０）と接続されていることにより、互いに隣り合う前記第 2 波状部が接続されて並んでいる観点 6 に記載のフィルムヒータ。

〔観点 8〕

前記フィルムヒータは、電磁波を透過する透明体（３）に貼り付けられ、
前記透明体は、電磁波を遮蔽する第 1 遮蔽部（７）および第 2 遮蔽部（９）を有し、
前記第 1 電極は、
前記第 1 接続部に接続されている第 1 リード部（４２１）と、
前記第 1 リード部に接続されているとともに、電源と接続される第 1 端子部（４３１）
と、
を有し、
前記第 2 電極は、
前記第 2 接続部に接続されている第 2 リード部（４２２）と、
前記第 2 リード部に接続されているとともに、前記電源と接続される第 2 端子部（４３
２）と、
を有し、
前記第 1 リード部は、前記厚み方向に前記第 1 遮蔽部を投影したとき、投影した前記第
1 遮蔽部と重なり、
前記第 2 リード部は、前記厚み方向に前記第 2 遮蔽部を投影したとき、投影した前記第
2 遮蔽部と重なる観点 1、４～７のいずれか 1 つに記載のフィルムヒータ。

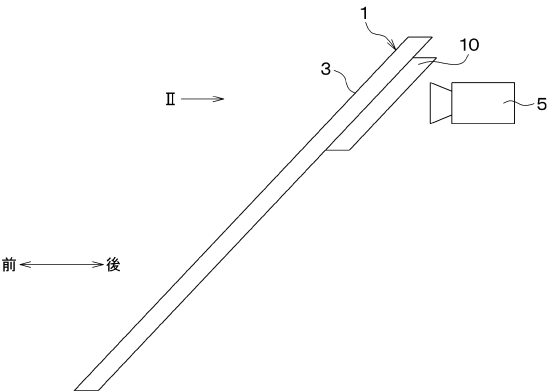
【符号の説明】

【００８０】

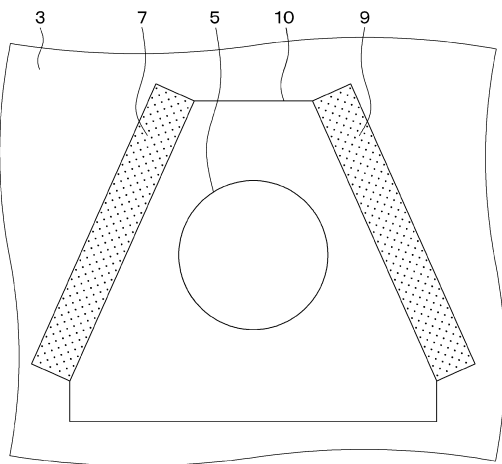
- １０ フィルムヒータ
- ３０ 透明導電膜
- ３０１ 上底部
- ３０２ 下底部
- ３１１ 第 1 斜辺部
- ３１２ 第 2 斜辺部
- ４１ 第 1 電極
- ４１１ 第 1 接続部
- ４２ 第 2 電極
- ４１２ 第 2 接続部

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

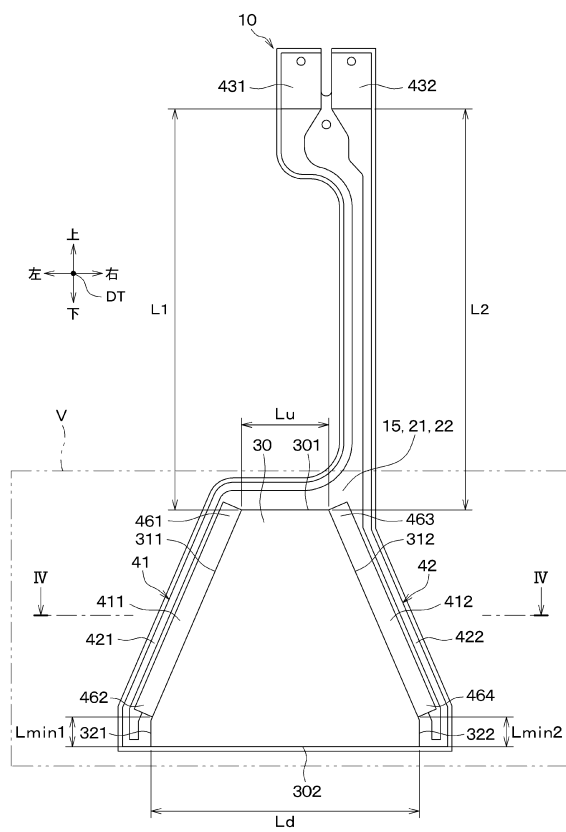
20

30

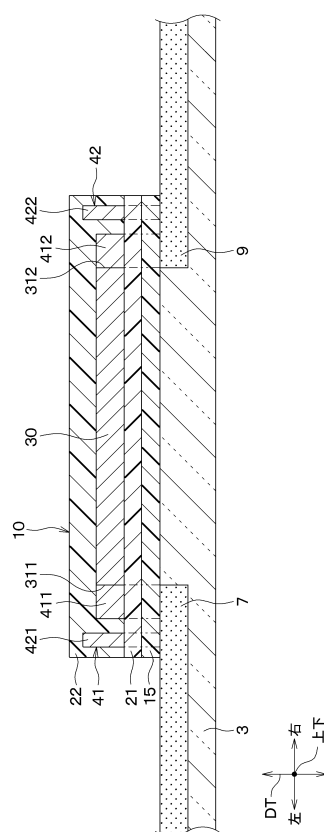
40

50

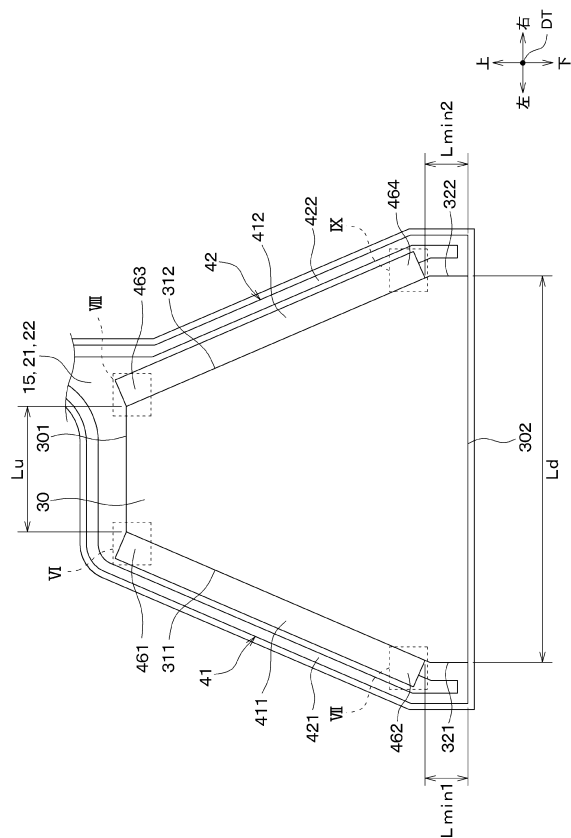
【図 3】



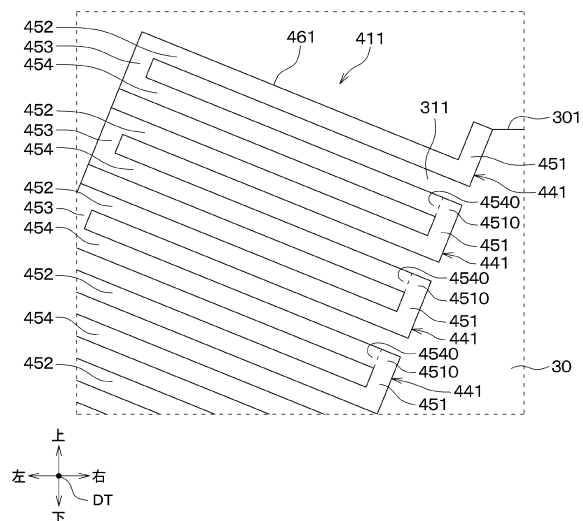
【圖 4】



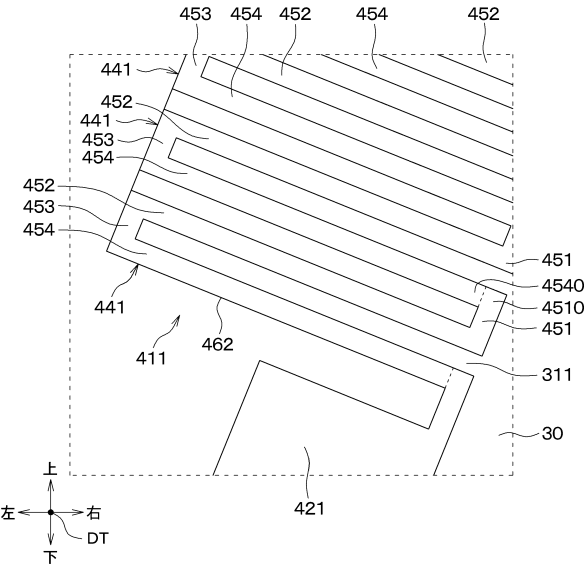
【図 5】



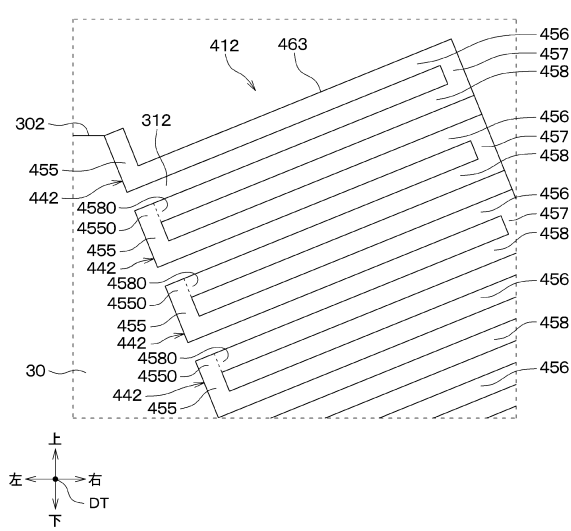
【図 6】



【図 7】

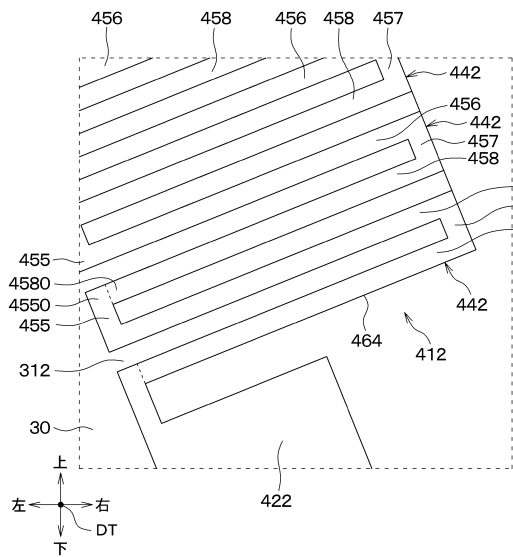


【図 8】

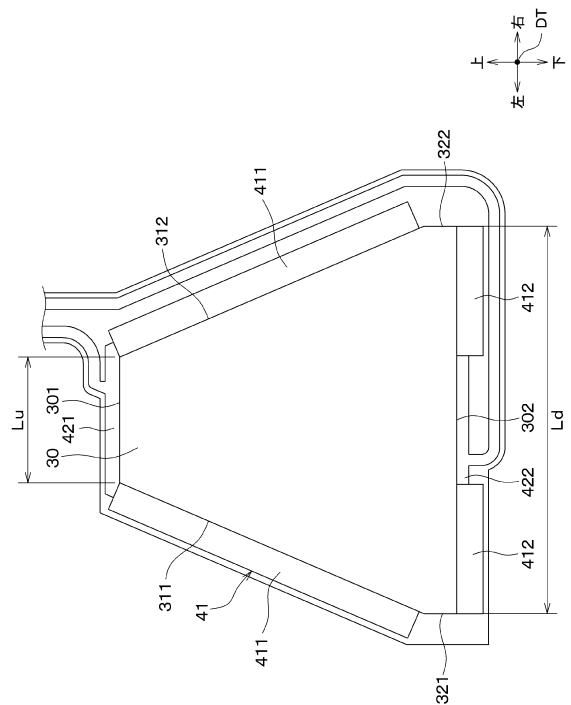


10

【図 9】



【図 10】



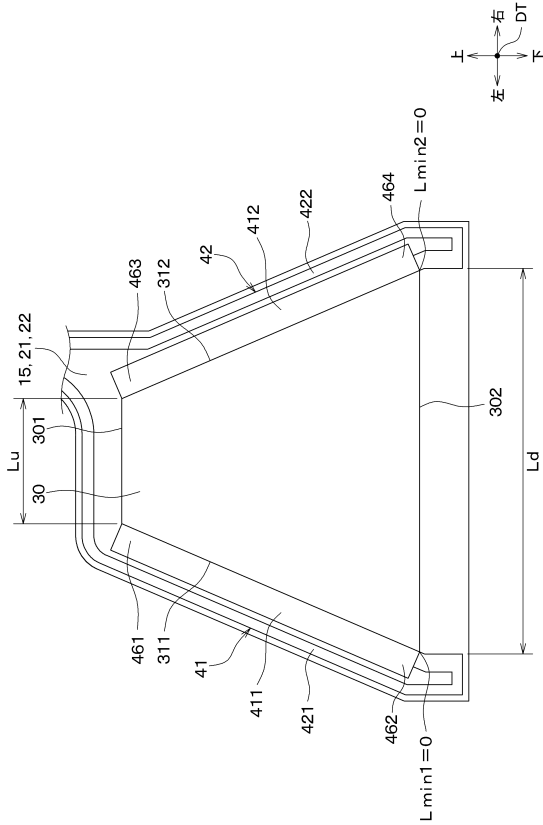
20

30

40

50

【図 11】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

F ターム (参考) 3K092 PP15 QA06 QB04 QB45 QC02 QC03 QC05 QC07 QC25 VV22