

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号

実用新案登録第3221558号  
(U3221558)

(45) 発行日 令和1年6月6日(2019.6.6)

(24) 登録日 令和1年5月15日(2019.5.15)

(51) Int. Cl.

A01M 29/32 (2011.01)

F 1

A01M 29/32

評価書の請求 未請求 請求項の数 3 書面 (全 8 頁)

(21) 出願番号 実願2019-584 (U2019-584)  
(22) 出願日 平成31年2月1日(2019.2.1)(73) 実用新案権者 500218703  
有限会社アトリ  
茨城県つくば市二の宮2丁目3番地4 ヴ  
ィラ・コスモスC-102  
(72) 考案者 内田 理恵  
茨城県つくば市二の宮2丁目3番地4 有  
限会社アトリ内

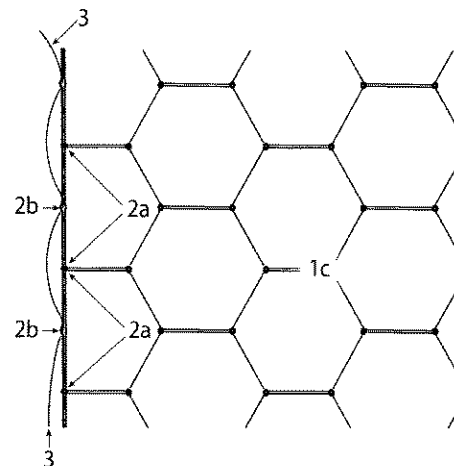
(54) 【考案の名称】 野鳥の羅網を防止する防鳥網

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】中・大型鳥を防鳥対象とする固定型の防鳥網における野鳥の羅網被害を低減し、かつ耐久性、メンテナンス性を向上させる防鳥網を提供する。

【解決手段】防鳥網の網地を、正六角形の「ハニカム目」網目形状で「有結節」編みにする。網地の両サイドの網目の上辺および底辺を耳糸と直角に結節して、網目形状を保持し網糸の張力を維持することで、挟みこみや絡み付きによる野鳥の羅網リスクを低減する。耳糸上の結節の中間点2bに張り紐3を通して、網の展張や撤収などのメンテナンスを容易にするのが好ましい。また、野鳥が防鳥網の存在を認識しやすいように、網地に蓄光性顔料を含有する蓄光繊維素材または着色繊維素材の網糸を用いるのが好ましい。

【選択図】 図3



**【実用新案登録請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 の繊維素材の網糸を用い正六角形の網目形状を有結節編みした網地と、第 2 の繊維素材を用いた耳糸から構成される防鳥網であって、前記網地の両サイドの網目の上辺と底辺を前記耳糸と直角に交わるように結節した構造の防鳥網。

**【請求項 2】**

前記結節の中間点に張り紐を通す構造の請求項 1 記載の防鳥網。

**【請求項 3】**

前記第 1 の繊維素材は網糸に蓄光繊維素材または着色繊維素材である請求項 1 または請求項 2 記載の防鳥網。

**【考案の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本考案は、農水産物の野鳥による食害を防止する目的で農耕地や養魚場等に敷設する網（以下、防鳥網と略す）に関し、より詳細には、主として中・大型鳥を防除対象とする固定型の防鳥網に関する。

**【背景技術】****【0002】**

防鳥網は、農耕地や養魚場等への野鳥の侵入と食害を防止する最も有効な手段として、広く使用されている。従来の防鳥網の多くは、漁網技術を応用して編網したものである。

**【0003】**

防鳥網の編み方には、各網目の結合部分に結び目ができる「有結節」と組込みの「無結節」、編み込みによる「ラッセル」がある。また、「ネトロン」（三井化学株式会社の登録商標）などの成型網が利用されることもある。

**【0004】**

現在使用されている一般的な防鳥網の網目には、網目形状がひし形の「菱目」と、正方形の「角目」がある。中・大型鳥を防除対象とする固定型の防鳥網では、圃場の広い面積を効率的にカバーする必要性から、縮結を利用できる「有結節」編の「菱目」網目が主流で、この網をパイプ支柱と張りワイヤーなどで組んだ設置架に展張する。縮結とは網を設置する際に網目を引き伸ばす割合のことで、一般に縮結を利用するタイプの防鳥網の耳糸は、「菱目」の一部を構成する。また、設置架を利用せず耕作物に直接被せるタイプ（直置き型）の「菱目」または「角目」の簡易防鳥網も、広く利用されている。

**【0005】**

「ラッセル」網や成型網には、網目の結合部分が六角形の 2 辺を構成する「亀甲目」があり、防鳥や動物忌避用にサイド・ネットとして利用されることがある。「亀甲目」のネットの多くは、剛性を有する合成樹脂線材や金属線材で編網されている（特許文献 1、特許文献 2）。このタイプの網は、縮結がほとんど無く柔軟性に欠け重量があるので、広い圃場の天井網として利用されることは少ない。農作物の保護を目的とした特徴的な網糸や編み方を用いる防鳥網もある（特許文献 3）。

**【0006】**

一般に、固定型防鳥網には 500～2500 デニールのポリエチレンなどの耐候性の高い糸が用いられる。多くの場合、これらの糸は透明もしくは白色か、黒や青など目立たない色に着色されていて、夜間はほとんど認識できなくなる。野鳥を忌避するため、光る素材を編み込む（特許文献 4、特許文献 5、特許文献 6、特許文献 7）などの技術がある。

**【0007】**

従来の固定型防鳥網に対して、敷設コストやネット着脱時の手間の軽減などの観点から、圃場の規模や作物、防除対象等を限定して、より簡易な防鳥網、保護ネット等の設置・利用方法も提唱されている（特許文献 8、非特許文献 1、非特許文献 2）。

**【先行技術文献】****【特許文献】**

10

20

30

40

50

## 【0008】

- 【特許文献1】特開2018-000066公報
- 【特許文献2】特開2006-340674公報
- 【特許文献3】特開2007-43933公報
- 【特許文献4】実開昭52-22075公報
- 【特許文献5】実開平5-48686公報
- 【特許文献6】実開昭53-5468公報
- 【特許文献7】実登3176873公報
- 【特許文献8】特開平3-206821公報

## 【非特許文献】

10

## 【0009】

【非特許文献1】防鳥網の簡易設置「らくらく設置3.5」マニュアル（農研機構・中央農業総合研究センター・鳥獣害研究サブチーム、2016年1月18日）

【非特許文献2】テグスと防鳥網の組み合わせで果樹園へのカラス侵入を抑える「くぐれんテグス君」設置マニュアル（基盤的地域資源管理・鳥獣害管理、徳島県立農林水産総合技術支援センター、2013年6月3日）

## 【考案の概要】

## 【考案が解決しようとする課題】

## 【0010】

従来、防鳥網は野鳥からの農水産物の保護を目的としている。このため、防除対象である野鳥の安全はほとんど考慮されず、羅網被害が発生している。野鳥の羅網被害は、中・大型鳥を防除対象とする固定型の防鳥網で顕著で、特にハス田におけるカモ用防鳥網における野鳥の羅網被害は、その規模や数の多さ、被害が希少種に及ぶことが報告され、社会問題化している地域がある（渡辺朝一「ハス田に敷設された防鳥ネットに羅網した野鳥の被害状況と防鳥ネット敷設が鳥類の生息に与える影響」*Bird Research Vol. 8*, pp. A11 - A18、明日香治彦・池野進・渡辺朝一「茨城県下のハス田における防鳥ネットによる野鳥羅網被害の状況」*Strix Journal of Field Ornithology Vol. 27*, pp. 113 - 124, 2011）。

20

## 【0011】

野鳥の羅網被害の原因として、従来使用されている防鳥網が、野鳥が羅網しやすい性質であることを指摘する。中・大型鳥用の固定型の防鳥網は目合が大きく、野鳥が防鳥網に接触すると、網目に差し込まれた体の一部が網糸に挟みこまれるか、網目が歪んで張力が低下した網糸に絡みとられることにより羅網する。羅網によりコントロールを失った野鳥は、自重により網につり下がった状態となり、さらに網糸を引っ張って網目を歪め、羅網状態からの脱出が困難となる。このような網を設置している圃場の多くは、通気性や日照等の作物への影響、メンテナンス性や経済性等を考慮すると、野鳥の体が入り込まない目合が小さい防鳥網への切り替えは合理的でない。また、設置架を利用しない直置き型の簡易防鳥網は、網地の歪みが大きく網糸の張力が著しく劣るので、野鳥や小動物が接触した場合に、絡みやすく危険である。

30

## 【0012】

さらに、野鳥の羅網被害が多発している圃場の多くは、網の一部が破損した状態で放置されていたり、網の継ぎ目や網と地面の間に隙間があるなど、防鳥網の敷設や管理が不適切な状況であることが指摘されている。また、収穫後に網を全面撤去すべきところ一部を残したままにするなど、不注意や配慮不足による羅網被害が発生していることにも留意すべきである。

40

## 【0013】

本考案の目的は、野鳥が羅網し難いように配慮した構造を持ち、敷設および管理が容易で耐久性とメンテナンス性が高い、中・大型鳥用固定型の防鳥網を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0014】

50

本考案では、野鳥が羅網しにくい網目形状として正六角形の「八ニカム目」を採用する。防鳥網の両端の耳糸に接する部分は、防鳥網を展張した際に網目が正六角形を保持できるように、「八ニカム目」網目の上辺と底辺が耳糸と直角に交わるように網目を切り取り、耳糸との接点を結節する。耳糸の各結節の中間点に張り紐を通し、張り紐を引き絞ることにより、網地をコンパクトに畳んで結束し収納できるようにする。

【 0 0 1 5 】

防鳥網に用いる網糸には、野鳥が防鳥網の存在を察知できるように、蓄光性顔料を含有する蓄光繊維素材または着色繊維素材を用いることが望ましい。

【考案の効果】

【 0 0 1 6 】

本考案の防鳥網は、結節部分で全ての角が120度となる正六角形の「八ニカム目」の網目を採用する。正六角形の「八ニカム目」網目の野鳥の羅網の防止効果は、この網目形状の持つ物理的な特性によって説明できる。

【 0 0 1 7 】

物体が網目に「挟まる」という現象は、網目の角から出た複数本の網糸に、物体が2点以上で内接して発生すると考えられる。網糸に十分な張力がある場合、この接触点では網目の角を外側に開く力のモーメントが生じ、その反対方向に網糸の張力（垂直応力）が働く。網糸が鋭角に交わっている箇所に物体が接触した場合、網糸の張力は物体の中心点より内側（角に近づく方向）に向かって作用するので、物体は角の方向に引き付けられることになる。網糸が直角に交わっている場合には、接触点における網糸の張力は物体の中心点に向かって働く。網糸が鈍角に交わっている場合は、接触点における網糸の張力が物体の中心点より外側（角から離れる方向）に向かって作用することになり、物体は角から逃げる方向に跳ね返される。

【 0 0 1 8 】

従来の防鳥網の「菱目」や「角目」網目には鋭角もしくは直角があり、その角で交わる2本の網糸に野鳥が接触することにより、多くの羅網被害が発生している。本案の正六角形の「八ニカム目」網目は全ての角が120度であるから、物体が角で交わる2本の網糸に接触しても挟み込まれることは無い。正六角形の「八ニカム目」は、野鳥の体の一部が網糸に挟みこまれる羅網リスクを小さくする網目形状である。

【 0 0 1 9 】

また、野鳥の体の一部に網糸が絡み付いた状態の羅網は、網目が歪むか変形して、網糸の張力が著しく小さくなった箇所で発生するものと考えられる。

【 0 0 2 0 】

従来の「菱目」網目の防鳥網を敷設する場合には、展張する「菱目」の網目幅を縮結（展張時に網目を引き伸ばす割合）を調整しながら、設置場所の大きさに合わせて耳糸を伸張していく。従来網の耳糸には、網目幅を固定し全体の網目を均一に保つ機能が無いので、設置方法や気象条件、網の自重や外的な負荷などにより目幅が不揃いになりやすく、簡単に網目に変形し網糸の張力が失われてしまう。また、一部の防鳥網やフェンス等で採用されている「亀甲目」（向かい合う2辺の長さが他の4辺と異なる六角形）網目は、負荷が加わると力の分散がアンバランスとなり、網目に変形しやすい。

【 0 0 2 1 】

周知の通り、正六角形は、同一図形で最も効率的に平面充填できる図形形状であり、かつ平面充填された状態において最も衝撃に強く変形しにくい図形形状である。本案防鳥網は正六角形の「八ニカム目」網目を「有結節」編みにしているため、網地を展張すると衝撃に強く網目に変形し難い特徴を持つ。さらに本案防鳥網では、網地の両サイドの網目の上辺と底辺の網糸を耳糸と直角に交わるように結節して、正六角形の「八ニカム目」網目形状を安定して保持できるようにする。この工夫により、展張時に網地全体で網糸の張力が維持され、絡みつきによる野鳥の羅網リスクが低減する。

【 0 0 2 2 】

さらに、上記耳糸上の結節の中間点に張り紐を通すことにより、防鳥網の設置と撤収作

10

20

30

40

50

業が円滑に実施できるようになる。防鳥網を設置する際は、張り紐に沿って耳糸を引き伸ばす。撤収する際は、張り紐を引き絞って網地を横方向に引き伸ばすことにより、絡まること無く網を収束することができる。防鳥網の設置架への繰り返しの着脱が可能で、作業も簡便となりメンテナンス性が向上する。

【0023】

さらに、鳥類は視覚に優れ、特に紫外線を知覚する能力を持つ。網糸を着色することにより野鳥が防鳥網の存在を視覚的に認識できれば、危険回避行動をとることができると考えられる。多くの野鳥は夜間も行動するので、網糸に蓄光性顔料を含有する蓄光繊維素材を用いて、野鳥が防鳥網の存在を察知できるようにすることが望ましい。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本考案の防鳥網を展張した状態の全体構成図である。

【図2】図1の網地1を拡大した図である。

【図3】図1の耳糸部分2を拡大した図である。

【図4】図3の耳糸部分2の張り紐3を引き絞り網地1を畳む状態を示す図である。

【図5】図1の網地1の末端部分4を拡大した図である。

【図6】本案防鳥網を設置架全面に設置した例を示す図である。

【図7】本考防鳥網を設置架の天井面のみに設置した例を示す図である。

【図8】図6の設置例において、設置架からの撤収作業例を示す図である。

【考案を実施するための形態】

【0025】

本案防鳥網の基本構成を図1で示す。本案防鳥網は、正六角形の「八ニカム目」網目を結節編みした網地1、網地の両サイドの耳糸2および耳糸に通す張り紐3、網地の展張方向の両端部分4に通す端紐5で構成される。

【0026】

図2は、本案防鳥網の網地1を拡大したものである。本考案の防鳥網の網地1には、800～2000デニール程度の弾性率（初期引張抵抗度）が高く耐候性があるポリエチレンなどの繊維素材を網糸として使用する。本考案では、この耐候性が高く張力がある網糸を、正六角形の「八ニカム目」を網目形状として「有結節」1aで編む。この編み方では、各「八ニカム目」の上辺部分は、上に位置する「八ニカム目」の底辺部分と重なるので、網目が重複する部分1bは、網糸が二重になる。これにより、網糸の張力が補強され、網の自重や垂直方向への負荷に対しても網目が変形し難くなる。「八ニカム目」網目の大きさ（目合）は、防鳥対象とする野鳥の胴回りを基準に選択する。

【0027】

図3において、本案防鳥網の網地1の両サイドの耳糸部分2の拡大図を示す。網地1の両サイドの耳糸2には、引っ張り強度が高く耐候性がある1500～3000デニール程度のポリエチレン等の繊維素材を使用する。網地1の両サイドの耳糸2に接する部分は、「八ニカム目」網目1cの上辺と底辺が耳糸と直角に交わるように切り取り、耳糸との接点を結節2aとする。耳糸2に通す張り紐3は、網1の展張時の長さ以上のものを用意し、耳糸2の各結節2aの中間点2bに通す。耳糸2の張り紐を通す箇所2bは、通し穴を用意するか、耳糸2の該当部分を張り紐が係止されるように部分的に加工してもよい。この耳糸2により、1cのように網地を展張した場合に、正六角形の「八ニカム目」網目の形状が維持され、防鳥網の防鳥効果と耐久性が向上する。

【0028】

図4で、図3に示した本案防鳥網の耳糸2の部分において、耳糸上の各結節2aの中間点2bに通した張り紐3を引き絞ることにより、網地1cが折りたたまれていく状態を示す。張り紐3を最大限に引き絞り、網地1が完全に折りたたまれた状態になると、網幅は展張時の約2倍まで広がり、網がフラットに畳まれた状態となって、コンパクトに結束し収納できるようになる。

【0029】

10

20

30

40

50

図5は、本案防鳥網の網地1の末端部分4を拡大したものである。この部分には、端紐5を用いて末端の網目を安定させることができる。端紐5は、展張時の網幅の2倍以上の長さを用意して、末端の網目の紐通し4aに通しておく。末端の網目紐通し4aを網目の角に設定し、網糸をループ状に結節するか紐通し用のリング等を用いて端紐5を通すようにすると、網地1の末端まで正六角形の「八ニカム目」網目を維持することができる。図4のように防鳥網の耳系2に通した張り紐3を引き絞ると、1dのように網地が折りたたまれると、図5の紐通し4aの間隔は広がり、端紐5は網幅の2倍の長さまで使われることになる。

#### 【0030】

本案防鳥網の圃場の設置架への設置例を図6および図7に示す。本案防鳥網は、設置架全体を隙間なく覆うように設置することを基本とする。図1で示したように、本案防鳥網の大きさは、網を完全に展張した状態の編地1の幅と長さを測ったものである。本案防鳥網の張り方は、1eで示すように1枚の網で側面2面と天井面を同時に張る場合、1fのように側面を張る場合、1gのように天井面を張る場合が考えられ、圃場や設置架の状況、網の大きさなどに合わせて張り方を選択する。いずれの場合も、設置架の支柱や支柱間の天井ケーブル等に沿って張り紐3を引きながら耳系2を伸張し、支柱や地面との間に隙間ができないように網地1を展張する。本案防鳥網は、縮結を考慮する必要が無いので、網幅、長さとも設置面の100～103%程度のものを用意すればよく、用意した防鳥網の幅が設置場所の幅より大きい場合には、網目が崩れないように余分な部分を折り込むなどして調整する。網地1が完全に展張されたことを確認し、最後に張り紐3と端紐5を支柱にしっかりと括り付けて固定する。

#### 【0031】

図7は、本案防鳥網を天井面1gのみに使用した例である。この場合、側面には網目の小さな成型網やフェンスを用いて、防鳥網や地面との間に隙間が無いように敷設することが望ましい。また、本案防鳥網の簡易な設置方法として、天井面1gのみを展張し、圃場の4隅に設置した支柱に張り紐3および端紐5を括り付けて固定する張り方が考えられる。これは、水田や八ス田、養魚場などのように圃場の畔や区画枠が圃場面より高くなっている場合に有効で、畔や区画枠と防鳥網の間に隙間ができないように敷設することが有効である。さらに、本案防鳥網の別の設置例として、本案防鳥網を設置架の側面のみに敷設し、野鳥や小動物の側面からの侵入を防除するための簡易フェンスとすることも考えられる。

#### 【0032】

図8で、設置架に展張されている本案防鳥網1の撤収作業例を示す。撤収作業では、支柱に括り付けてある張り紐3と端紐5を外し、張り紐3を両側から引き絞りながら、網地1を畳んでいく。この作業によって、展張された網地1の網目1cが横方向に引き伸ばされ、網目1dのように折り畳まれる。本案の正六角形の「八ニカム目」網目は上下の網目が接する部分1bが二重となる有結節1a編みなので、折り畳まれた網目1dに明確な方向性があり、網糸の張力が維持されて絡まりにくく、容易に結束し収納できる。

#### 【0033】

本考案防鳥網の編地1は、正六角形の「八ニカム目」網目を有結節1a編みにすることによる視覚的な効果を考慮したものである。正六角形の「八ニカム目」網目形状は円に近く、網目の結節1aおよび二重部分1bが輪郭として強調される。この網目で平面充填されている網地1は、効果的に着色された網糸を用いれば、一面がハスの葉のような円形の物体で覆われているように見えるはずである。鳥類は視覚認知能力に優れ、紫外線域の光波長まで認識可能である。本案防鳥網は夜間採餌を行うカモ類などの野鳥を防除対象とするので、網糸に蓄光性顔料を含有する蓄光繊維素材を用いて、野鳥が夜間でも容易に防鳥網の存在を容易に察知し、回避できるようにすることが望ましい。

#### 【符号の説明】

#### 【0034】

1 網地

10

20

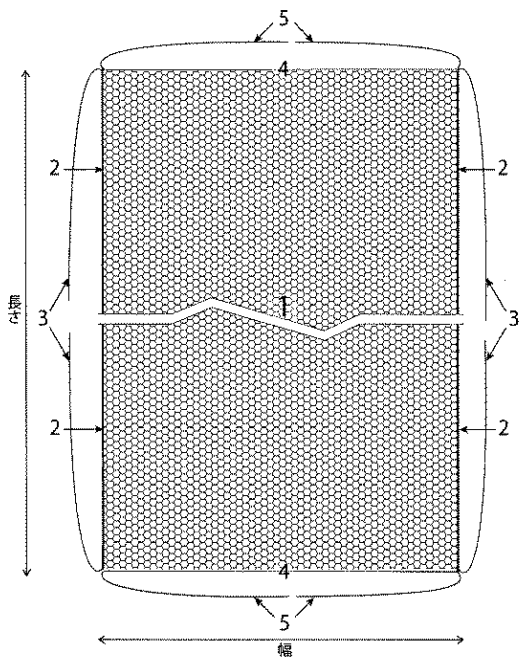
30

40

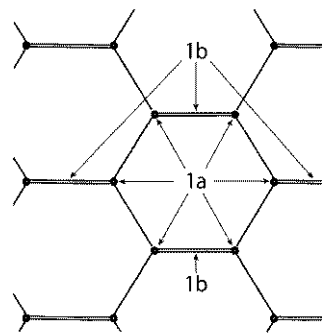
50

- 1 a 結節
- 1 b 上下の網目が重なり網糸が二重になる部分
- 1 c 防鳥網を展張した時の網目
- 1 d 防鳥網を畳んでいる時の網目
- 1 e 側面2面と天井面を覆うように網を張る設置例
- 1 f 側面に網を張る設置例
- 1 g 天井面に網を張る設置例
- 2 耳糸
- 2 a 網目と耳糸との結節
- 2 b 耳糸上の結節と結節の間中点
- 3 張り紐
- 4 網地の末端部
- 4 a 端紐を通すためループ状の結節
- 5 端紐

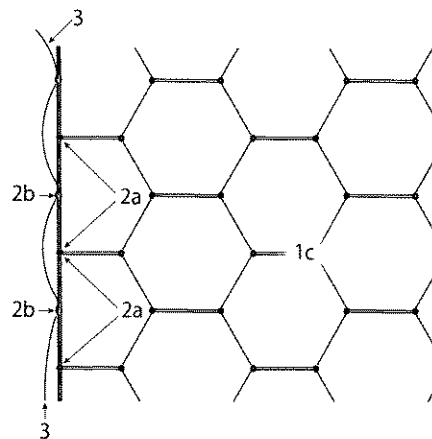
【図1】



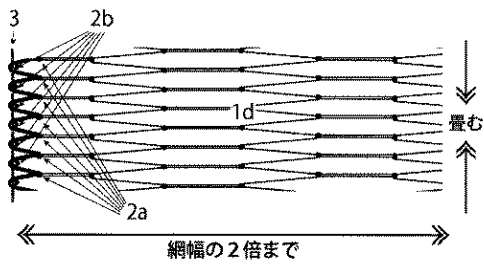
【図2】



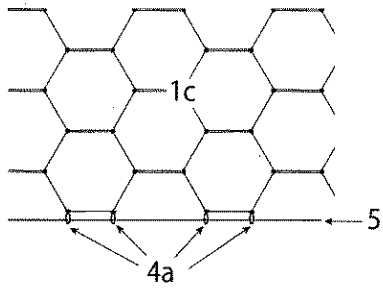
【図3】



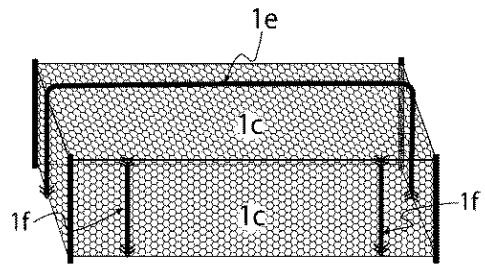
【図4】



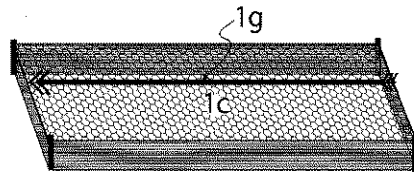
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

