

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-52818

(P2010-52818A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 5 D 85/34 (2006.01)	B 6 5 D 85/34 A	3 E 0 6 6
B 6 5 D 81/107 (2006.01)	B 6 5 D 81/04	3 E 0 6 7
B 6 5 D 77/26 (2006.01)	B 6 5 D 77/26 S	3 E 0 9 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-222778 (P2008-222778)	(71) 出願人	000201641
(22) 出願日	平成20年8月29日 (2008. 8. 29)		全国農業協同組合連合会
			東京都千代田区大手町一丁目3番1号
		(74) 代理人	100115794
			弁理士 今下 勝博
		(74) 代理人	100119677
			弁理士 岡田 賢治
		(74) 代理人	100117961
			弁理士 白倉 昌
		(72) 発明者	打田 宏
			東京都千代田区大手町一丁目8番3号
		Fターム(参考)	3E066 AA12 BA06 CA01 CA03 CA04
			CA12 CA20 HA05 JA04 JA21
			JA23 KA02 KA04 KA08 KA20
			LA30 MA09 NA53 NA60
			最終頁に続く

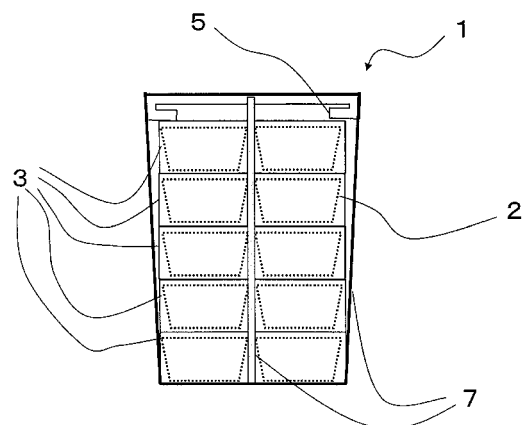
(54) 【発明の名称】 集合包装

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 イチゴ等の易損性青果物の輸送中に受ける振動及び衝撃を大幅に軽減し、易損性青果物の損傷を防止する包装資材を提供する。

【解決手段】 青果物入りパック2が収容された上部が開口している段ボール箱3を縦に複数個積み重ねてバンド7で結束した青果物入りパック用の集合包装1において、集合包装は、最上段の段ボール箱の開口部の上に緩衝蓋5が設けられ、緩衝蓋は段ボール箱の有するパネ定数よりも小さいパネ定数を有している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

青果物入りパックが収容された上部が開口している段ボール箱を縦に複数個積み重ねてバンドで結束した青果物入りパック用の集合包装において、

該集合包装は、最上段の段ボール箱の開口部の上に緩衝蓋が設けられ、

前記緩衝蓋は前記段ボール箱の有するバネ定数よりも小さいバネ定数を有していることを特徴とする集合包装。

【請求項 2】

青果物入りパックが収容された上部が開口している段ボール箱を縦に複数個積み重ねてバンドで結束した青果物入りパック用の集合包装において、

該集合包装は、最下段の段ボール箱の底部の下に緩衝底敷が設けられ、

前記緩衝底敷は前記段ボール箱の有するバネ定数よりも小さいバネ定数を有していることを特徴とする集合包装。

【請求項 3】

前記集合包装を架台に縦に複数個積み重ねて、J I S Z 0 2 3 2 : 2 0 0 4、付属書 A に規定する加速度パワースペクトル密度で、前記架台を、垂直に加振する振動試験を行なったときの各段の集合包装のエネルギー伝達率が、

前記緩衝蓋若しくは前記緩衝底敷のいずれも設けられていない集合包装に対して前記振動試験を行なったときのそれぞれ対応する各段のエネルギー伝達率よりも小さいことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の集合包装。

【請求項 4】

前記緩衝蓋若しくは前記緩衝底敷が設けられた集合包装の各段のエネルギー伝達率が、前記緩衝蓋若しくは前記緩衝底敷のいずれも設けられていない集合包装のそれぞれ対応する各段のエネルギー伝達率の 9 0 % 以下であることを特徴とする請求項 3 に記載の集合包装。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、イチゴ等の損傷しやすい青果物を詰めたパックを輸送するための段ボール箱の集合包装に関する。さらに詳しくは、輸送中に受ける振動及び衝撃を軽減し、損傷しやすい青果物の品質を良好に保持するための段ボール箱の集合包装に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、生鮮食品であるイチゴ、イチジク等の損傷しやすい青果物（以下、易損性青果物ともいう。）の出荷においては、易損性青果物をプラスチック製パックに詰めて、プラスチックフィルムを掛けて、個包装としての青果物入りパックとする。ついで、複数個の青果物入りパックを、上部が開口している段ボール箱に入れ、次に、段ボール箱を縦に複数個重ねて、結束バンドで結束して、ひとまとまりの集合体（以下、集合包装ともいう。）としている。この易損性青果物入りパック用の段ボール箱の集合包装（以下、青果物パック入りの集合包装ともいう。）をトラックの荷台に、直接、4 段から 5 段積み上げて輸送することが行なわれている。

【0003】

易損性青果物の中でも特に出荷量が多いイチゴの場合は、イチゴ入りパックを通常 4 パックずつ段ボール箱に収納し、次に段ボール箱 5 箱を縦に積み重ねて、ポリプロピレン製の結束バンドで結束して集合包装としている。イチゴは品目特性として柔らかく、かつ、その主要産地が消費地から遠隔地にあることから、トラックによる長距離輸送中の損傷発生の防止に配慮した包装と輸送が必要である。従来、イチゴが輸送中に受ける振動を低減するために、エアサスペンションを装備した輸送トラックを利用する対策の他、包装技術による対策として、イチゴ入りパックの縁を段ボール箱に引っ掛けて吊り下げる機構を設け、底面からの衝撃を回避する方式の段ボール箱が提案されている（例えば特許文献 1 ～

10

20

30

40

50

4を参照。)。また、吸湿性のある緩衝材をイチゴいりパックの中敷きに用いて、水分による青果物の軟化と振動の低減を同時に図ることによって、易損性青果物の損傷を低減する技術も提案されている（例えば、特許文献5を参照。）。

【0004】

【特許文献1】特開2005-29257号公報

【特許文献2】特開2006-8164号公報

【特許文献3】特開2006-89062号公報

【特許文献4】特開2007-131342号公報

【特許文献5】特開2004-67141号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、エアサスペンションを装備した輸送トラックを使用しても、易損性青果物の輸送中の損傷の程度を定量的に評価できるほどには低減されず、包装技術によって緩衝性を付加して振動を低減する方法では、実際に発生する振動の低減効果について数値的な解析がなく、その損傷防止効果も明確ではなかった。また、個包装に用いられる緩衝材の装着や段ボール箱内での吊り下げのための組み立て方法は複雑であり、包装コストが高くなる問題があった。

【0006】

さらに従来の包装技術は、個別の包装を対象として緩衝性を付加する方法に限られており、段ボール箱の集合包装に緩衝性を付加することによって、個包装に収納した易損性青果物の受ける振動及び衝撃を低減する考え方はなかった。しかし、イチゴ等の易損性青果物の流通においては、生産地からの輸送が段ボール箱の集合包装で行なわれ、個包装としての扱いは小売から消費者に渡る段階のみである。集合包装の輸送では、集合包装を積み上げた状態で輸送することから、輸送トラックの荷台の振動が、積み上げられた集合包装の積み上げ段数によって、振動のエネルギーが増幅される場合もあり、個包装のみを対象とした緩衝設計では、集合包装の振動を十分に低減することはできないという問題があった。

【0007】

そこで、本発明の目的は、イチゴ等の易損性青果物の輸送中に受ける振動及び衝撃を大幅に軽減し、易損性青果物の損傷を防止する包装資材を提供することにある。具体的には、青果物入りパック用の集合包装を積み重ねてトラックで輸送したときに振動が低減される性能を有する、廉価で簡便な集合包装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】

【0008】

本発明者は、易損性青果物の輸送中の損傷について調査した結果、易損性青果物の損傷の多くは衝撃と振動から発生するが、数少ない衝撃よりも流通中の振動が品質に与える影響はるかに大きく、輸送を再現させた振動試験において易損性青果物が所定の損傷が発生するまでの振動の強さと回数の関係を示すS N曲線（疲労損傷曲線）を求めることができた。この結果、易損性青果物の損傷を防ぎ、品質を維持するためには、振動の強さを低くするとともに、強い振動の回数を少なくすることが有効であることがわかった。そこで、本発明者は、易損性青果物の輸送中の損傷を防止するための検討を鋭意重ねた結果、易損性青果物入りパックを収納した段ボール箱を縦に積み重ねてバンドで結束した集合包装において、最上段の箱の上部に段ボール箱より小さいバネ定数を有する緩衝性の蓋を設けるか、最下段の箱の下面に段ボール箱より小さいバネ定数を有する緩衝性の底敷を設けると、集合包装を積み上げて架台に振動を与えた場合に、架台からの振動のエネルギー伝達率を大幅に低下させることができることを見出し、本発明を完成させた。すなわち、本発明に係る集合包装は、青果物入りパックが収容された上部が開口している段ボール箱を縦に複数個積み重ねてバンドで結束した青果物入りパック用の集合包装において、該集合包装は、最上段の段ボール箱の開口部の上に緩衝蓋が設けられ、前記緩衝蓋は前記段ボール

10

20

30

40

50

箱の有するバネ定数よりも小さいバネ定数を有していることを特徴とする。

【0009】

本発明に係る集合包装は、青果物入りパックが収容された上部が開口している段ボール箱を縦に複数個積み重ねてバンドで結束した青果物入りパック用の集合包装において、該集合包装は、最下段の段ボール箱の底部の下に緩衝底敷が設けられ、前記緩衝底敷は前記段ボール箱の有するバネ定数よりも小さいバネ定数を有している場合も含まれる。

【0010】

本発明に係る集合包装は、前記集合包装を架台に縦に複数個積み重ねて、J I S Z 0 2 3 2 : 2 0 0 4、付属書 A に規定する加速度パワースペクトル密度で、前記架台を、垂直に加振する振動試験を行なったときの各段の集合包装のエネルギー伝達率が、前記緩衝蓋若しくは前記緩衝底敷のいずれも設けられていない集合包装に対して前記振動試験を行なったときのそれぞれ対応する各段のエネルギー伝達率よりも小さいことが好ましい。輸送トラックの荷台で発生する振動のすべての周波数分布に対して、緩衝蓋若しくは緩衝底敷が緩衝効果を有し、トラックの荷台の振動が積み上げられた各段の集合包装に増幅して伝達されることを抑制する利点がある。

【0011】

本発明に係る集合包装は、前記緩衝蓋若しくは前記緩衝底敷が設けられた集合包装の各段のエネルギー伝達率が、前記緩衝蓋若しくは前記緩衝底敷のいずれも設けられていない集合包装のそれぞれ対応する各段のエネルギー伝達率の 90 % 以下であることが好ましい。トラックの輸送時における振動条件によって、上段に積み上げられた集合包装が共振を起こして、荷台の振動よりも増幅されるが、緩衝蓋又は緩衝底敷が設けられていない集合包装のエネルギー伝達率の 90 % 以下であれば、物品の損傷が顕著に低減され、かつ、緩衝用包装資材の節減効果が大きい。

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る集合包装は、イチゴ等の易損性青果物の輸送中に受ける振動及び衝撃を大幅に軽減することができる。とくに、集合包装を輸送トラックの荷台に複数個縦に積み上げて輸送する場合に、荷台の振動が各段の集合包装に増幅されて伝わることを抑制できるため、トラック輸送での振動を廉価、簡便な方法で低減することができる。この結果、易損性青果物の輸送中における損傷を防止し、良好な品質を維持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明について実施形態を示して詳細に説明する。以下に説明する実施の形態は本発明の構成の例であり、本発明はこれらの記載に限定して解釈されない。本発明の効果を奏する限り、実施形態は種々の変形をしてもよい。なお、同一部材・同一部位には同一符号を付した。

【0014】

図 1 に、本発明の実施形態に係る集合包装の側面図を示す。本実施形態に係る集合包装 1 では、易損性青果物としてイチゴを対象とし、図 1 に示すように、上部が開口している段ボール箱 3 にイチゴ入りパック 2 を 4 パック（図 1 では、側面からみた 2 パックを表示している。）を収納している。本実施形態では、段ボール箱 3 を縦に 5 箱積み重ねて、最上段の段ボール箱 3 の開口部の上に、緩衝蓋 5 が設けられている。さらに、積み重ねられた段ボール箱 3 と緩衝蓋 5 は、プラスチック製のバンド 7 によって結束され、集合包装 1 を形成している。緩衝蓋 5 は、段ボール箱 3 の有するバネ定数よりも小さいバネ定数を有している。

【0015】

本実施形態では、易損性青果物としてイチゴを対象としているが、生産地から消費地までのトラック輸送における振動及び衝撃によって、損傷を受け易く品質が低下するおそれが多いイチゴ、イチジク、サクランボ等の易損性青果物をパックに詰めて、二次包装として段ボール箱を使用して輸送する場合にも適している。またイチゴ入りパック 2 等の易損

性青果物入りパックは、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン等のプラスチック製のトレイ容器が使用され、開口部にはプラスチックフィルムを掛けてある。本実施形態に係る集合包装1では、段ボール箱3を5段に積み重ねているが、段ボール箱3の大きさ、重さによって、人手で運搬が可能な範囲で、段ボール箱3の集合包装当たりの積み段数を増減することができる。

【0016】

緩衝蓋5は、段ボール箱3の開口部の縁によって支持されており、段ボール箱3のバネ定数より小さいバネ定数を有する。この結果、緩衝蓋5を設けずに段ボール箱3を結束した従来の集合包装（図2に従来の集合包装10を示す。）のバネ定数よりも緩衝蓋5を設けた集合包装1のバネ定数は小さくなる。なお、段ボール箱3のバネ定数は、段ボールのフルートが潰れる程度にまで荷重が増加すると急激にバネ定数が増加する非線形特性を有しているため、本実施形態においてバネ定数は、すべて集合包装1を積み上げた場合に最下段の集合包装に係る荷重の条件下でのバネ定数を指している。緩衝蓋5は、段ボール箱3を結束した集合包装のバネ定数を低下させることによって、集合包装1を輸送トラックの荷台に積み重ねたときに緩衝機能を発揮する。緩衝蓋5の材質は、バネ定数が小さく、振動、衝撃に対する緩衝機能を有する材料であれば、特に制限はなく、例えば、発泡ポリスチレン、エラストマー等の弾性体、プラスチックシート、板紙、段ボールシートを折り曲げて弾性を持たせた材料を使用することができる。特に、段ボールシートを折り曲げて成形した緩衝蓋5は、緩衝機能を付与しやすく、かつ、廃棄性や再利用面で利点があるため好ましい。また、緩衝蓋5は、集合包装を積み上げた場合に、上段にある集合包装の荷重を受けるため、最下段の集合包装に係る荷重に対しても段ボール箱よりも小さいバネ定数を維持できる材料又は構造を有する。段ボールシートを折り曲げて成形した緩衝蓋5の形状の例を、図3（a）、（b）、（c）に示す。

【0017】

緩衝蓋5に代えて、最下段の段ボール箱の底部の下に緩衝底敷を設けることもできる。緩衝底敷は、緩衝蓋5と同様の形状、材質であり、かつ、段ボール箱の有するバネ定数よりも小さいバネ定数を有していればよく、バネ定数の範囲は、緩衝蓋5における好ましい範囲と同様である。この結果、緩衝蓋5と同様に緩衝底敷は、段ボール箱3を結束した集合包装のバネ定数を低下させることによって、集合包装1を輸送トラックの荷台に積み重ねたときに緩衝機能を発揮することができる。

【0018】

集合包装1を架台に縦に複数個積み重ねて、JIS Z0232：2004「包装貨物 - 振動試験方法」の付属書A「（参考）加速度パワースペクトル密度」（以下、JIS Z0232付属書Aともいう。）に規定する加速度パワースペクトル密度で、前記架台を、垂直に加振する振動試験を行なったときの各段のエネルギー伝達率が、緩衝蓋5若しくは緩衝底敷のいずれも設けずに段ボール箱3のみを積み重ねて結束した従来の集合包装10に対して同様の振動試験を行なったときのそれぞれ対応する各段のエネルギー伝達率よりも小さいことが好ましい。集合包装1におけるエネルギー伝達率が、従来の集合包装10のエネルギー伝達率以上であると、トラック輸送において荷台の振動の増幅を抑制する効果がなく、易損性青果物の損傷が低減されないおそれがある。本実施形態では、集合包装1を振動試験機の架台に縦に5個積み重ねて、JIS Z0232付属書Aに規定する加速度パワースペクトル密度で、架台を垂直に加振する振動試験を行い、各段の集合包装1のエネルギー伝達率を測定した。エネルギー伝達率とは、振動試験において、架台に与える振動の入力エネルギーを加速度実効値（RMS：root mean square、 m/s^2 ）に対する各段の集合包装1に生じる加速度実効値の比率をいう。以下、本実施形態では、JIS Z0232付属書Aに規定する加速度パワースペクトル密度で、架台を垂直に加振する振動試験を行なったときのエネルギー伝達率を、単に「エネルギー伝達率」という。図4に、集合包装1を縦に5個積み重ねたときの振動試験の参考写真を示す。各段の集合包装1は、バンドで結束されているため集合包装1を構成する段ボール箱3に生じる加速度は、それぞれの段の集合包装1に生じる加速度と同じである。図5は、

積み重ねた集合包装 1 を、集合包装 1 の質量 M とバネ定数 k によって単純化した物理モデルを示す。集合包装 1 のバネ定数 k は、緩衝蓋 5 によって、段ボール箱のみからなる集合包装 10 のバネ定数よりも小さいが、トラック輸送において発生する振動の周波数に対して共振点を有さないことが必要である。すなわち、J I S Z 0 2 3 2 付属書 A に規定する加速度パワースペクトル密度で、架台を垂直に加振する振動試験を行い、各段の集合包装 1 のエネルギー伝達率が、緩衝蓋 5 を設けていない従来の集合包装 10 に対して同様の振動試験を行なったときのそれぞれ対応する各段のエネルギー伝達率よりも小さくなっている。

【0019】

J I S Z 0 2 3 2 付属書 A に規定する加速度パワースペクトル密度は、一般的な輸送（主として道路）環境を模擬するために使用できるランダム振動試験用の振動数の分布条件である。本実施形態では、集合包装 1 を縦に 5 箱積み重ねて、振動試験を行なった結果、各段の集合包装 1 とともに架台に与えた加速度実効値に対して、大きく増幅することがなく、各集合包装 1 に生じた加速度実効値は、架台に与えた加速度実効値とほぼ同程度であった。この結果、トラック輸送においても、集合包装された段ボール箱が収納している青果物入りパックには過大な加速度が生じるおそれが少なくなり、易損性青果物の損傷を低減することができる。また、本実施形態に係る集合包装 1 では、各段のエネルギー伝達率が、緩衝蓋 5 若しくは緩衝底敷が設けられていない従来の集合包装 10 のそれぞれ対応する各段のエネルギー伝達率の 90% 以下であることが好ましい。エネルギー伝達率が従来の集合包装 10 の 90% より多いレベルの場合、トラック輸送における振動条件によっては、上段に積み上げられた段ボール箱が共振によって架台の振動よりも相当に高い加速度実効値にまで増幅されてしまうおそれがある。一方、エネルギー伝達率が従来の集合包装 10 のエネルギー伝達率の 90% 以下であれば、緩衝用の包装資材の低減を行ないやすい。

【実施例】

【0020】

以下に、実施例を示し、本発明を更に詳細に説明する。

【0021】

（集合包装の作製）

イチゴ 0.3 kg をプラスチック製トレイ（材質 PP、寸法 縦 112 mm × 横 162 mm × 深さ 70 mm）に詰めて、プラスチックフィルムを開口部に掛け、イチゴ入りパックとした。イチゴ入りパック 4 パックを、段ボール箱（レンゴー社製、材質 表及び裏ライナー 180 g/m²、中芯 120 g/m²、寸法 縦 335 mm × 横 235 mm × 深さ 80 mm、荷重 240 N におけるバネ定数 120000 N/m）に収納し、ついで、段ボール箱 5 箱を縦に重ねて、図 1 に示す形状の緩衝蓋 5（材質 表及び裏ライナー 180 g/m²、中芯 120 g/m²、寸法 縦 335 mm × 横 235 mm、緩衝構造部分は折り曲げて作成、荷重 240 N におけるバネ定数 80000 N/m）を最上段の段ボール箱の上部の開口部に設けた。ついで、ポリプロピレン製バンドによって結束し、図 1 に示した集合包装 1 を作成し、実施例 1 とした。集合包装 1 の質量は、6 kg である。比較例 1 として、緩衝蓋 5 が設けられていない従来の集合包装 10 を、同じ段ボール箱を使用して作成した。なお、実施例 1 の集合包装 1 のバネ定数は 80000 N/m、比較例 1 の集合包装 10 のバネ定数は 110000 N/m であった。

【0022】

（振動試験）

振動試験機（IMV 社製、動電型振動試験機）の架台に、集合包装 1 を縦に 5 段積み上げて載せ、J I S Z 0 2 3 2 付属書 A に規定する加速度パワースペクトル密度で、架台を垂直に加振する振動試験を行い、各段の集合包装 1 のエネルギー伝達率を測定した。尚、各段の集合包装 1 には、超小型の加速度センサ（IMV 社製、型式 VP-4132）を取り付けて加速度を測定した。また、加速度実効値は 0.98 m/s² RMS（0.1 G RMS）とした。振動試験の結果、実施例 1 の集合包装 1 では、1～5 段のすべての集合包装のエネルギー伝達率が、比較例 1 の集合包装 10 のそれぞれ対応する各段のエネルギー

一伝達率よりも小さくなっていた。表 1 に、実施例 1 と比較例 1 のエネルギー伝達率を示す。

【0023】

【表 1】

下からの 段数	エネルギー伝達率	
	実施例 1	比較例 1
5 段目	1. 3	1. 7
4 段目	0. 7	1. 1
3 段目	0. 9	1. 3
2 段目	0. 8	1. 1
1 段目	0. 9	1. 2

10

20

30

【0024】

(輸送試験)

実施例 1 と比較例 1 の集合包装を、それぞれ輸送トラックに積載して輸送試験を行い、イチゴの損傷程度を比較した。集合包装の積み上げ段数は、5 段とし、輸送トラック（日野自動車社製、型式プロフィア、積載容量 25 t）に、試験品以外のイチゴ包装とともに満載（6 t）して、1000 km の走行後、イチゴの損傷程度を観察した。

【0025】

(結果)

比較例 1 では、商品価値を減じないものの僅かな損傷が一部に見られたが、実施例 1 では、すべての段数の集合包装において損傷は認められなかった。

40

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】本発明の実施形態に係る集合包装の概略側面図を示す。

【図 2】従来の集合包装の概略側面図を示す。

【図 3】本発明の実施形態に係る緩衝蓋の例を示す概略側面図を示す。

【図 4】本発明の実施形態において使用した振動試験の概要を示す参考写真を示す。

【図 5】本発明の実施形態に係る集合包装を積み重ねたときの物理モデルを示す。

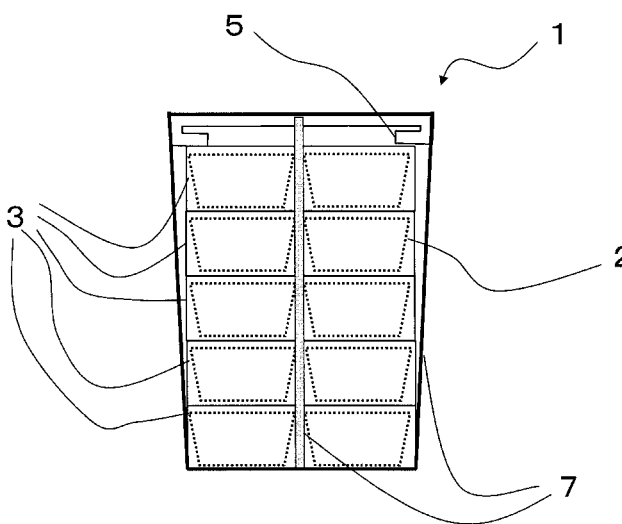
【符号の説明】

【0027】

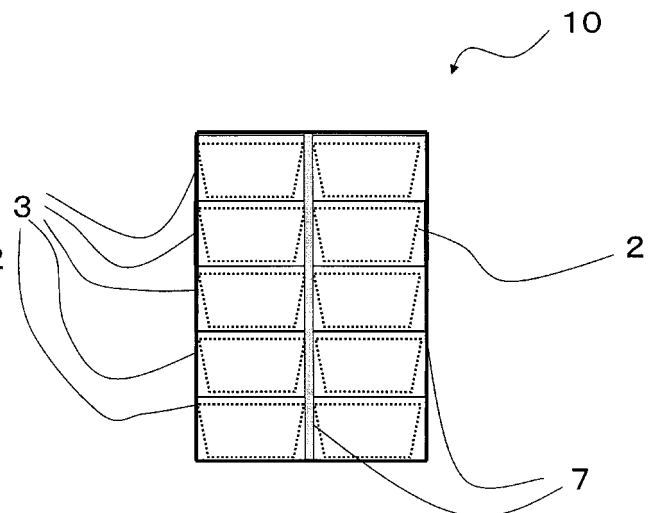
50

- 1 集合包装
- 2 イチゴ入りパック
- 3 段ボール箱
- 5 緩衝蓋
- 7 バンド
- 9 架台
- 10 集合包装（従来技術）
- M 集合包装の質量
- k 集合包装のパネ定数

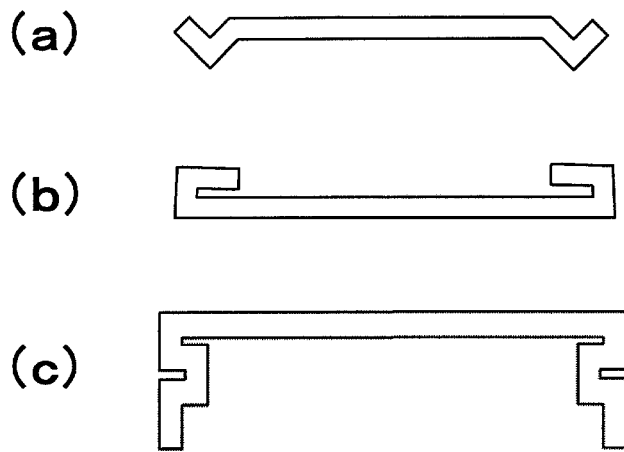
【図 1】



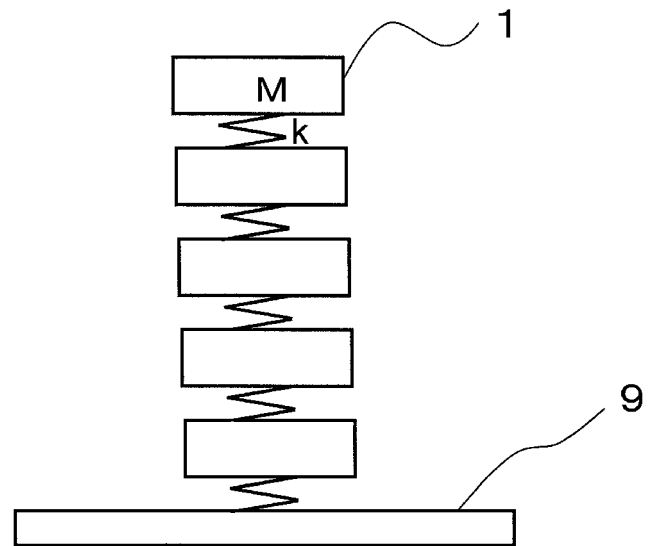
【図 2】



【図 3】



【図 5】



【図 4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3E067 AA11 AB09 AC15 BA06C BA10B BB02C BB14B BC06C DA03 ED02
ED20 FC05 GD03
3E096 AA14 BA27 CA02 CB03 CC01 DA17 DA30 DB01 DC02 EA01X
EA01Y EA02Y FA09 FA10 GA11