

(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2021-164902

(P2021-164902A)

(43) 公開日 令和3年10月14日(2021.10.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 0 2 B 7/00 (2006.01)	B 0 2 B 7/00 Z	3 F 0 1 1
B 6 5 G 11/08 (2006.01)	B 6 5 G 11/08	4 D 0 4 3

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2020-68478 (P2020-68478)	(71) 出願人	000242460
(22) 出願日	令和2年4月6日 (2020.4.6)		北斗工機株式会社
			北海道札幌市西区八軒10条東4丁目3番10号
		(74) 代理人	100082234
			弁理士 中村 直樹
		(74) 代理人	100145078
			弁理士 内藤 拓郎
		(72) 発明者	安永 友晴
			北海道札幌市西区八軒10条東4丁目3番10号 北斗工機株式会社内
		Fターム(参考)	3F011 AA02 BA01 BB08 BC07
			4D043 AA07 JE06 JE10 JF03

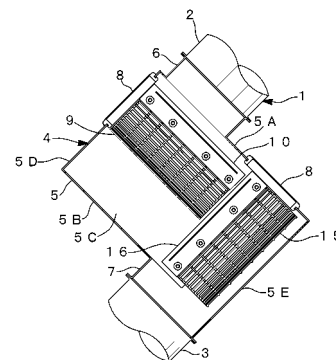
(54) 【発明の名称】 穀類流下用配管

(57) 【要約】

【課題】 穀類、特に豆類等の粒状穀類の調製装置を構成する穀類流下用配管に設け、衝撃を吸収して流下速度を減殺した後、流下する、つまり軟らかく受け止めつつ、順次送り出すことができる継手を用いて粒状穀類の割れ、皮切れの発生を防止して品質の維持を図り、かつ粒状穀類を効率的に搬送する。

【解決手段】 穀類調製装置を構成する穀類流下用配管1は、穀類供給機と穀類選別機との間に傾斜させて設け、粒状穀類を上方から下方に流下させる。穀類流下用配管1の上流管部2と下流管部3はクランク状継手4で連結してある。クランク状継手4のケーシング5内には粒状穀類の流下速度を減殺して流下させる網状受け体9、15が直角に配置してあり、取付け具10、16により振動可能に支持してある。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

穀類調製装置を構成し、粒状穀類を上部機器から下部機器に向けて流下させる穀類流下用配管において、該穀類流下用配管を構成する継手内に前記粒状穀類の流下速度を減殺して流下させる流下速度減殺具を設けたことを特徴とする穀類流下用配管。

【請求項 2】

前記流下速度減殺具は、前記継手内を流下する前記粒状穀類を受け止めた後流下させる網状受け体であることを特徴とする請求項 1 記載の穀類流下用配管。

【請求項 3】

前記継手は、前記穀類流下用配管を構成する上流管部と下流管部を接続する L 字状継手であることを特徴とする請求項 1 記載の穀類流下用配管。 10

【請求項 4】

前記継手は、前記穀類流下用配管を構成する上流管部と下流管部を接続するクランク状継手であることを特徴とする請求項 1 記載の穀類流下用配管。

【請求項 5】

前記流下速度減殺具は、前記継手に対して取付け具により振動可能に支持してあることを特徴とする請求項 1 記載の穀類流下用配管。

【請求項 6】

前記網状受け体は、前記継手内に前記粒状穀類が流下する方向に直交する角度に設けてあることを特徴とする請求項 2 記載の穀類流下用配管。 20

【請求項 7】

前記網状受け体は、軟質合成樹脂材により成形したものである請求項 2 記載の穀類流下用配管。

【請求項 8】

前記流下速度減殺具は、前記継手に交換可能に設けてあることを特徴とする請求項 1 記載の穀類流下用配管。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、穀類、特に小豆、大豆、金時、花豆等の豆類を含む各種の粒状穀類を調製するための穀類調製装置を構成する穀類流下用配管に関する。 30

【背景技術】

【0002】

図 20、図 21 は従来技術に係り、図中 51 は穀類調製工場に設置する上部機器としての穀類供給機を示し、該穀類供給機 51 にはエレベータバケット 52 により粒状穀類を供給するようになっている。53 は穀類供給機 51 の斜め下方に設置し、穀類供給機 51 から粒状穀類が供給される穀類選別機を示す。そして、該穀類選別機 53 と前記穀類供給機 51 は、約 45° の傾斜角度で配設した穀類流下用配管 54 で連結している。

【0003】

該穀類流下用配管 54 は上流管部 54A と下流管部 54B を継手のゴムエルボ 55、56 で連結して構成することにより、直管を用いる場合に比して穀類調製装置の全体をコンパクトにし、また、粒状穀類の流下速度を減殺することで粒状穀類の割れ、皮切れといったダメージが製品に影響を与えることのないようにしている。 40

なお、小麦や粳のように搬送時のダメージを受け難い穀類の場合は継手は鉄製でもよいのであるが、豆類では品質を考慮して次第にゴムエルボが使用されるようになった。

【0004】

ゴムエルボ 55、56 は継手で粒状穀類が受けるダメージを軽減するのに有効とされてきたが、粒状穀類の流下速度を減殺するものではないため、着点である穀類選別機 53 に落下する時に受けるダメージは鉄製エルボと大差が無かった。

そこで、穀類選別機 53 の落下口にゴム板を設けて粒状穀類の流下速度を減速すること 50

も行われた。また、穀類流下用配管 54 の傾斜角度を緩くして粒状穀類の流下速度を下げることにより、着点での衝撃を小さくする方法も考えられた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】見出せず。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述した従来技術のゴムエルボ 55、56 は、上述したように粒状穀類が受ける衝撃を減殺する効果はあるが、流下速度を下げるものではないため、着点である穀類選別機 53 に落下する時の衝撃は鉄製継手と大差はないという問題がある。

また、穀類選別機 53 の落下口にゴム板を設けて流下速度を減速する方法は、ゴム板が摩耗、劣化等によって剥がれ落ちて異物混入の事態を招くという問題がある。

【0007】

更に、多くの穀類調製工場は多品種対応であるため、穀類流下用配管 54 の傾斜角度を緩くする方法では、最も流れ難い穀類に合わせた緩い角度、例えば本来の 45 度を 35 度に設定することになり、他の穀類の調製作業には効率が悪くなるという問題もある。

【0008】

本発明は上述した従来技術の諸欠点や問題点に鑑みなされたもので、穀類、特に豆類等の粒状穀類の調製に好適で、衝撃を吸収して流下速度を減殺した後、流下する、つまり軟らかく受け止めつつ、順次送り出すことができる継手を用いることで粒状穀類の割れ、皮切れの発生を防止して品質の維持を図り、かつ穀類を効率的に搬送することができる穀類流下用配管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】

【0009】

(1) 上述した課題を解決するために構成した請求項 1 に係る本発明は、穀類調製装置を構成し、粒状穀類を上部機器から下部機器に向けて流下させる穀類流下用配管において、該穀類流下用配管を構成する継手内に前記粒状穀類の流下速度を減殺して流下させる流下速度減殺具を設けたものからなる。

(2) そして、前記流下速度減殺具は、前記継手内を流下する前記粒状穀類を受け止めた後流下させる網状受け体であるとよい。

(3) また、前記継手は、前記穀類流下用配管を構成する上流管部と下流管部を接続する L 字状継手であるとよい。

(4) また、前記継手は、前記穀類流下用配管を構成する上流管部と下流管部を接続するクランク状継手であるとよい。

(5) 更に、流下速度減殺具は、前記継手に対して取付け具により振動可能に支持させるとよい。

(6) そして、前記網状受け体は、前記粒状穀類が流下する方向に直交する角度に設けるとよい。

(7) 更に、前記網状受け体は、軟質合成樹脂材により成形したものであるとよい。

(8) 更にまた、前記網状受け体は、前記継手に交換可能に設けるとよい。

【発明の効果】

【0010】

本発明は上記の如く構成したから、下記の諸効果を奏する。

(1) 粒状穀類を上部機器から下部機器に向けて流下させる穀類流下用配管を構成する継手内に粒状穀類の流下速度を減殺する流下速度減殺具を設けたから、粒状穀類の割れ、皮切れを減少して品質の維持を図ることができる。

(2) 流下速度減殺具は網状受け体にしたから、粒状穀類が衝突時に受ける衝撃を小さくすることができる。

10

20

30

40

50

(3) 上流管部と下流管部はL字状継手又はクランク状継手で接続する構成にしたから、粒状穀類の流下速度を確実に減殺することができるし、穀類流下用配管の全体の長さを短くすることができる。

(4) 流下速度減殺具は、継手に固定しないで取付け具により継手に対して振動可能に支持させてあり、粒状穀類の衝突時に受ける衝撃を全体で吸収するので粒状穀類の割れや皮切れを可及的に少なくすることができる。

(5) 網状受け体は、粒状穀類が流下する方向に直交する角度に設けることにより、粒状穀類の流下速度を確実に減殺することができる。

(6) 網状受け体は、継手に交換可能に設けることにより、摩耗や損傷に対応することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】穀類流下用配管を含む穀粒調製装置の構成図である。

【図2】穀粒調製装置の外観斜視図である。

【図3】クランク状継手を断面にして示す穀類流下用配管の部分側面図である。

【図4】図3中のA部拡大図である。

【図5】クランク状継手の斜視図である。

【図6】クランク状継手の正面図である。

【図7】網状受け体の斜視図である。

【図8】網状受け体の正面図である。

20

【図9】網状受け体の側面図である。

【図10】取付け具の斜視図である。

【図11】取付け具を構成する基板の正面図である。

【図12】取付け具の側面図である。

【図13】取付け具の使用状態を示す説明図である。

【図14】L字状継手を断面にして示す穀類流下用配管の部分側面図である。

【図15】図14中のB部拡大図である。

【図16】図15中のXVI-XVI矢示方向断面図である。

【図17】L字状継手の縦断面図である。

【図18】第2L字状継手の斜視図である。

30

【図19】第2L字状継手の正面図である。

【図20】図20及び図21は従来技術に係り、図21は穀類流下用配管を含む穀粒調製装置の構成図である。

【図21】穀粒調製装置の外観斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。なお、従来技術と同一の構成要素には、同一の符号を付してその説明を援用する。図1及び図2において、1は穀類流下用配管を示し、該穀類流下用配管1は上流管部2、下流管部3及び該上流管部2と下流管部を連結するクランク状継手4とから構成してある。そして、穀類流下用配管1はゴムエルボ1Aを介して従来技術に係る穀類供給機51に連結し、下端側は後述するL字状継手17、21を介して穀類選別機53に約45度の傾斜角度で連結してある。

40

【0013】

該クランク状継手4は、上流管部2を流下する粒状穀類を直角方向に2度方向を変えることで流下速度を減殺して下流配管3に流下させるためのものある。5は該クランク状継手4を構成する金属製のケーシングで、該ケーシング5は前板5A、後板5B、左右の側板5C、5C、天板5D及び半円筒状の下板5Eとから構成してある。6は前記前板5Aに設けた上接続管で、該上接続管6には上流管部2の下端側が接続して連通してある。そして、ケーシング5の後板5Bと下板5Eにかけて円筒状の下接続管7が形成してあり、該下接続管7には下流管部3の上端側が接続してある。なお、8、8はケーシング5に形

50

成した組付け用の開口を塞ぐ蓋材である。

【0014】

9はケーシング5に内設した流下速度減殺具としての網状受け体を示す。該網状受け体9は図7乃至図9に示すように半円筒状の形態からなり、例えばケブラーを芯線にウレタン等の軟質合成樹脂材で被覆して形成した縦横の線材9A、9Bで格子状に成形したもので、両上端側9C、9Cには長手方向に離間して4個のねじ逃げ穴9D、9D、・・・が形成してある。

【0015】

本実施の形態では、粒状穀類の流れを考慮して粒状穀類が流下する衝突面を縦線材9A（流れ方向）とし、縦線材9Aの裏側に交差させて一体化した横線材9Bは縦線材9Aのピッチより広くすることで縦線材9Aの柔軟性を阻害しない様にしてある。即ち、縦線材9A及び横線材9Bの各々の直径は3mm、縦線材9Aの取付ピッチは8mmとして小麦等の比較的小さな穀類の残粒を防ぎ、横線材9Bの取付ピッチは28mmにして縦線材9Aに柔軟性を持たせてある。

なお、網状受け体9の縦線材9Aと横線材9Bで形成する目は、調製対象とする粒状穀類の粒径の大小に応じて異なる大きさに形成してもよいものである。

【0016】

図10乃至図12において、10、10は前記網状受け体9をケーシング5内に配設するための一对の金属製の取付け具を示す。該各取付け具10は横長平板の上端側を外方に略く字状に屈曲してケーシング5に当接する縁部11Aとし、長手方向に離間して4個のねじ挿通穴11B、11B、・・・を形成した基板11と、該基板11に内側から外側に向けて該各ねじ挿通穴11Bに挿通する締着ねじ12と、ケーシング5の外側に突出する締着ねじ12に螺着するフランジナット13と、基板11とケーシング5の側板5Cとの間に位置して締着ねじ12に挿嵌するカラー14とから構成してある。

【0017】

上述の構成からなる取付け具10を用いてケーシング5内に網状受け体9を配設する。即ち、ケーシング5内に粒状穀類の流下方向、即ち上流管部2の軸線と直交する向きにして網状受け体9を配置し、基板11に挿通した締着ねじ12にカラー14を嵌合した状態にし、図12に示すように、網状受け体9の両上端側9Cのねじ逃げ穴9Dにカラー14を挿嵌し、締着ねじ12をケーシング5の側板5Bに貫通して外側からフランジナット13を締着する。そして、基板11の縁部11Aとカラー14がケーシング5の側板5Bに当接することにより、基板11と側板5Bとの間に空間を確保してある。

【0018】

かくして、網状受け体9は締着ねじ12及びケーシング5に規制されることなく、両上端側9C、9Cがカラー14に吊下げられた状態でケーシング5に非接触状態で配設してある。この状態により、図13に示すように、上方から流下する粒状穀類Gを受ける網状受け体9は、ケーシング5に接すること無く流下時の衝撃を軟質素材の弾性で全体的に吸収するので、粒状穀類の割れ、皮切れを抑制できる。また、ケーシング5に固定しないで、振動可能な状態に支持してあるから、網状受け体9の一部に無理な衝撃が掛かることも無いので、劣化や損傷を可及的に避けることができる。

【0019】

図4において、15は上述した網状受け体9と同じ構成からなり、ケーシング5内に配設した第2の網状受け体を示す。該第2の網状受け体15は第1の網状受け体9と直交する状態でケーシング5の下板5Eから離間した状態で配設し、上端側を取付け具16、16によりケーシング5の側板5C、5Cに取着してある。

そして、クランク状継手4は45度傾斜している穀類流下用配管1に直角に設けてあり、網状受け体9は45度傾斜した状態にあるから、これと直角に配置してある第2の網状受け体15も45度傾斜している。従って、上流管部2から流下して最初の網状受け体9に衝突して流下速度が減殺された粒状穀類は下方の第2の網状受け体15に向けて順次流下し、第2の網状受け体15に衝突して更に流下速度が減殺されて下流管部3方向に流下

する。

このように、クランク状継手 4 は、ケーシング 5 内で粒状穀類を 90 度方向に 2 回方向転換してクランク状に流下させることで、粒状穀類の流下速度を確実に減殺するようになっている。

【0020】

そして、これら網状受け体 9、15 は軟質合成樹脂材で成形し、ケーシング 5 に振動可能に設けてあるから、クランク状に流下する粒状穀類は割れることも、皮切れすることもない高い品質の状態で下流管部 3 に流下することができる。

【0021】

図 14 乃至図 19 において、17 は下流管部 3 の下端に接続した上側の L 字状継手を示す。18 は該 L 字状継手 17 を構成するケーシングで、該ケーシング 18 は半円筒状の胴板 18A と、該胴板 18A を閉塞するように設けた平板からなる閉塞板 18B と、該閉塞板 18B に設けられ、下流管部 3 の下端側と接続する接続管 18C とから構成してある。そして、該接続管 18C の軸線と直交する角度でケーシング 18 内に網状受け体 19 が取付け具 20 により支持させて配設してある。該網状受け体 19 及び取付け具 20 はクランク状継手 4 に内设した網状受け体 9、取付け具 10 と実質的に同じであるので、詳細な説明は省略する。

10

【0022】

21 は前記 L 字状継手 17 に接続した第 2 の L 字状継手を示す。22 は該第 2 の L 字状継手 21 を構成するケーシングで、該ケーシング 22 は半円筒状からなり、下端側を傾斜縁 22A₁ に形成した胴板 22A と、該胴板 22A を閉塞するように設けた平板からなる閉塞板 22B と、該閉塞板 22B に設けられ、前記上側の L 字状継手 17 のケーシング 18 に接続する接続管 22C とから構成してある。そして、ケーシング 22 内には前記網状受け体 19 と直交する角度に網状受け体 23 が取付け具 24 に支持されて配設してある。なお、該網状受け体 23 及び取付け具 24 はクランク状継手 4 に内设した網状受け体 9、取付け具 10 と実質的に同じであるので、詳細な説明は省略する。

20

25 はケーシング 22 の傾斜縁 22A₁ に設けた接続管で、該接続管 25 によって穀粒流下用配管 1 は穀類選別機 53 と接続してある。

【0023】

L 字状継手 17 は 1 個でも使用できるが、上記のように 2 個の L 字状継手 17、21 を連結して使用することにより、クランク状継手 4 と同様に粒状穀類を直角方向に 2 度方向を変えて流下させることができる。

30

【0024】

そして、網状受け体 9 (15、19、23) は小石等で損傷した場合や、強度、弾性が劣化した場合には、取付け具 10 (16、20、24) を外して新品に交換することが可能になっている。

【0025】

上述の構成からなる本実施の形態による衝撃減殺効果を、ゴムエルボを用いた従来技術と比較して表に示す。ゴムエルボを用いた従来技術において粒状穀類が受けた衝撃を 100% とした場合、網状受け体を用いた実施の形態において粒状穀類が受けた衝撃は 76 ~ 77% であった。表 1 にゴムエルボと網状受け体の衝撃減殺効果を比較して示す。

40

【表 1】

	従来技術 (ゴムエルボ)	本願発明 (網状受け体)
下位 5 粒平均	− 1. 1 8 5	− 0. 9 1 5
	1 0 0 %	7 7 %
下位 1 0 粒平均	− 1. 1 2 8	− 0. 8 5 8
	1 0 0 %	7 6 %

10

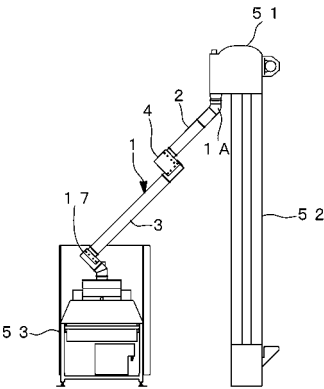
【符号の説明】

【 0 0 2 6 】

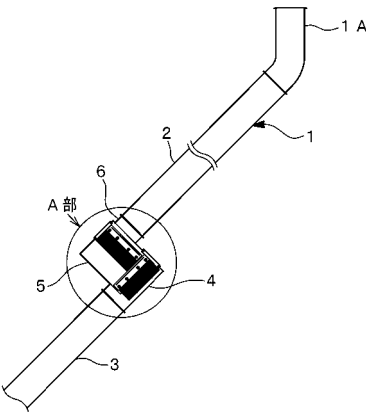
- 1 穀粒流下用配管
- 2 上流管部
- 3 下流管部
- 4 クランク状継手
- 9、15、19、23 網状受け体（流下速度減殺具）
- 10、16、20、24 取付け具
- 17 L字状継手
- 21 L字状継手

20

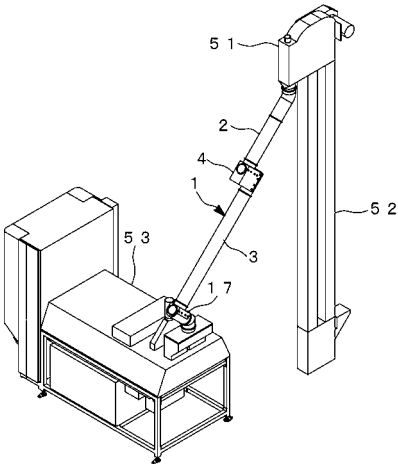
【図 1】



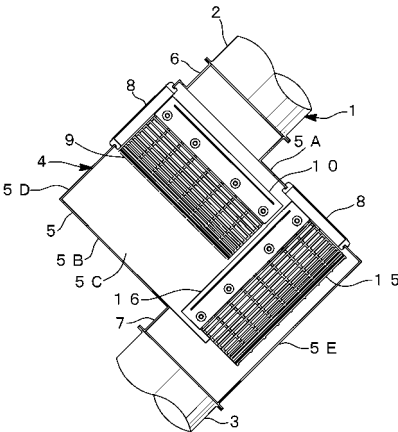
【図 3】



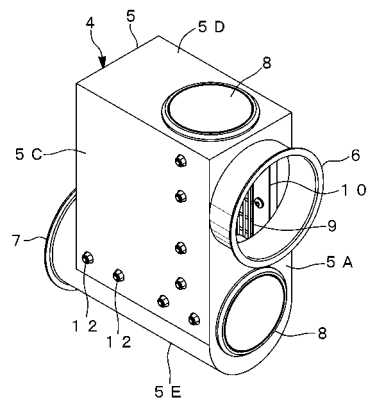
【図 2】



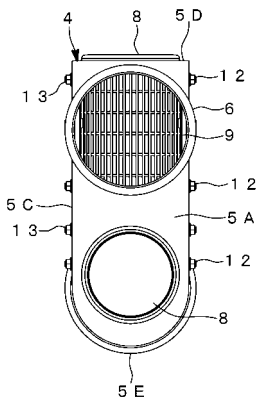
【図 4】



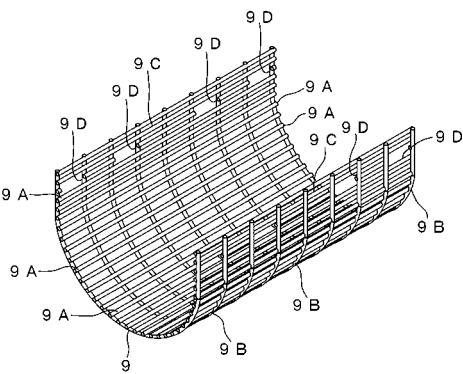
【図 5】



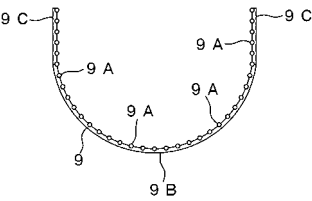
【図 6】



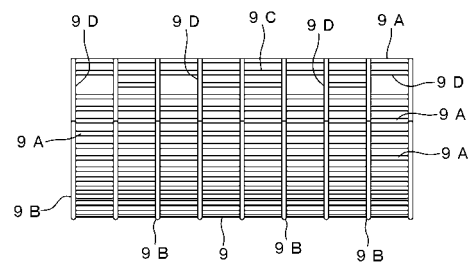
【図 7】



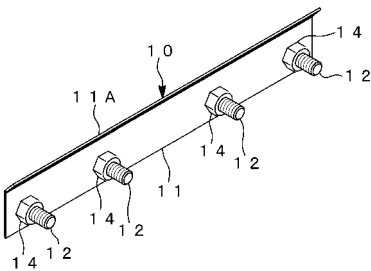
【図 8】



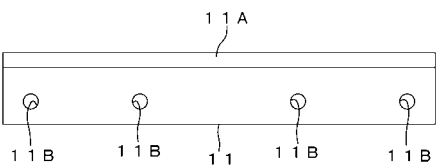
【図 9】



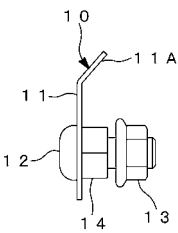
【図 10】

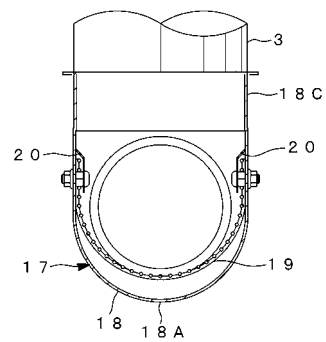
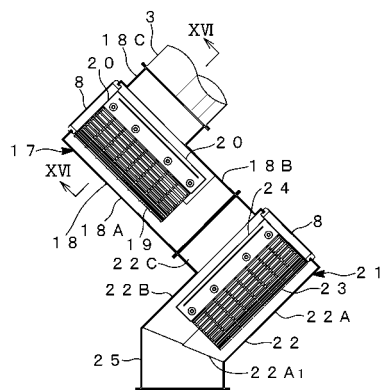
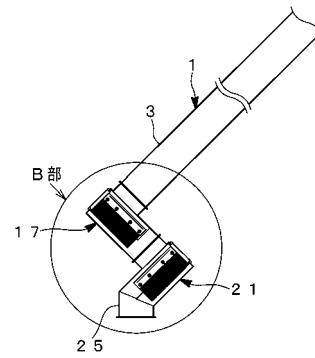
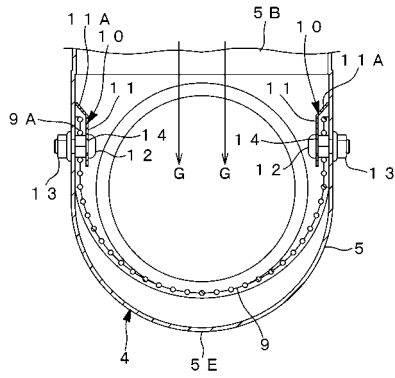


【図 11】

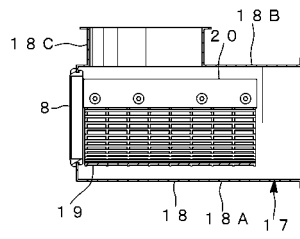


【図 12】

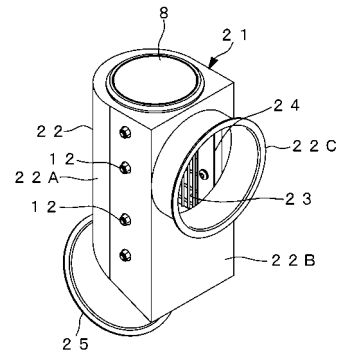




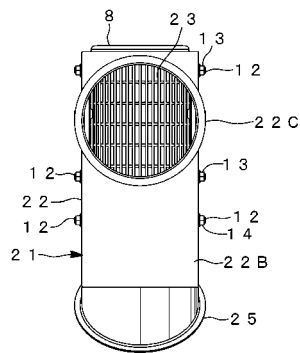
【図 17】



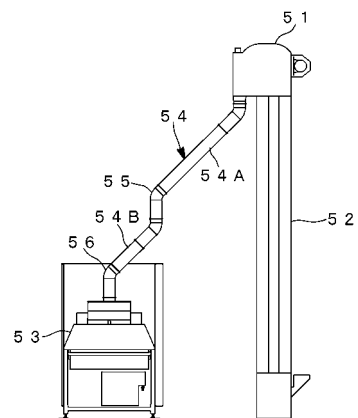
【図 18】



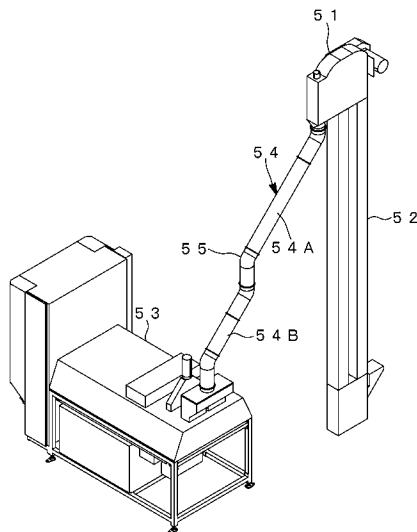
【図 19】



【図 20】



【図 2 1】



【手続補正書】

【提出日】 令和2年11月4日 (2020.11.4)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許請求の範囲

【補正対象項目名】 全文

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

穀類調製装置を構成し、粒状穀類を上部機器から下部機器に向けて流下させる穀類流下用配管（1）において、該穀類流下用配管（1）を構成する継手（4）内に、流下する前記粒状穀類の衝撃を吸収して流下速度を減殺し、かつ流下方向を直角方向に転換する流下速度減殺具（9）を設けたことを特徴とする穀類流下用配管。

【請求項 2】

前記流下速度減殺具（9）は、網状受け体であることを特徴とする請求項 1 記載の穀類流下用配管。

【請求項 3】

前記継手（4）は、前記穀類流下用配管（1）を構成する上流管部（2）と下流管部（3）を接続する L 字状継手（17）であることを特徴とする請求項 1 記載の穀類流下用配管。

【請求項 4】

前記継手（4）は、前記穀類流下用配管（1）を構成する上流管部（2）と下流管部（3）を接続するクランク状継手（4）であることを特徴とする請求項 1 記載の穀類流下用配管。

【請求項 5】

前記流下速度減殺具（９）は、前記継手（４）に対して取付け具（１０）により振動可能に支持してあることを特徴とする請求項１記載の穀類流下用配管。

【請求項６】

前記網状受け体（９）は、流下する粒状穀類の衝突面を縦線材（９Ａ）とし、該縦線材（９Ａ）の裏側に交差させて横線材（９Ｂ）を一体に形成し、該横線材（９Ｂ）の間隔は前記縦線材（９Ａ）の間隔より広く設定したものである請求項２記載の穀類流下用配管。

【請求項７】

前記網状受け体（９）は、軟質合成樹脂材により成形したものである請求項２記載の穀類流下用配管。

【請求項８】

前記流下速度減殺具（９）は、前記継手（４）に交換可能に設けてあることを特徴とする請求項１記載の穀類流下用配管。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００９

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００９】

（１）上述した課題を解決するために構成した請求項１に係る本発明の手段は、穀類調製装置を構成し、粒状穀類を上部機器から下部機器に向けて流下させる穀類流下用配管（１）において、該穀類流下用配管（１）を構成する継手（４）内に、流下する前記粒状穀類の衝撃を吸収して流下速度を減殺し、かつ流下方向を直角方向に転換する流下速度減殺具（９）を設けたものからなる。

（２）そして、前記流下速度減殺具（９）は、網状受け体であるとよい。

（３）また、前記継手（４）は、前記穀類流下用配管（１）を構成する上流管部（２）と下流管部（３）を接続するＬ字状継手（１７）であるとよい。

（４）また、前記継手（４）は、前記穀類流下用配管（１）を構成する上流管部（２）と下流管部（３）を接続するクランク状継手（４）であるとよい。

（５）更に、前記流下速度減殺具（１）は、前記継手（４）に対して取付け具（１０）により振動可能に支持するとよい。

（６）そして、前記網状受け体（９）は、流下する粒状穀類の衝突面を縦線材（９Ａ）とし、該縦線材（９Ａ）の裏側に交差させて横線材（９Ｂ）を一体に形成し、該横線材（９Ｂ）の間隔は前記縦線材（９Ａ）の間隔より広く設定したものであるとよい。

（７）更に、前記網状受け体（９）は、軟質合成樹脂材により成形したものであるとよい。

（８）更にまた、前記流下速度減殺具（９）は、前記継手（４）に交換可能に設けるとよい。

【手続補正書】

【提出日】令和３年５月２８日（２０２１．５．２８）

【手続補正１】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項１】

穀類調製装置を構成し、粒状穀類を上部機器から下部機器に向けて流下させる穀類流下用配管（１）において、該穀類流下用配管（１）を構成する継手（４）内に、流下する前記粒状穀類の衝撃を吸収して流下速度を減殺し、かつ流下方向を直角方向に転換する網状受け体からなる流下速度減殺具（９）を設け、該流下速度減殺具（９）は、流下する粒状

穀類の衝突面を縦線材（９Ａ）とし、該縦線材（９Ａ）の裏側に交差させて横線材（９Ｂ）を一体に形成し、該横線材（９Ｂ）の間隔は前記縦線材（９Ａ）の間隔より広く設定したものであることを特徴とする穀類流下用配管。

【請求項２】

前記継手（４）は、前記穀類流下用配管（１）を構成する上流管部（２）と下流管部（３）を接続するＬ字状継手（１７）であることを特徴とする請求項１記載の穀類流下用配管。

【請求項３】

前記継手（４）は、前記穀類流下用配管（１）を構成する上流管部（２）と下流管部（３）を接続するクランク状継手（４）であることを特徴とする請求項１記載の穀類流下用配管。

【請求項４】

前記流下速度減殺具（９）は、前記継手（４）に対して取付け具（１０）により振動可能に支持してあることを特徴とする請求項１記載の穀類流下用配管。

【請求項５】

前記流下速度減殺具（９）は、軟質合成樹脂材により成形したものである請求項１記載の穀類流下用配管。

【請求項６】

前記流下速度減殺具（９）は、前記継手（４）に交換可能に設けてあることを特徴とする請求項１記載の穀類流下用配管。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、穀類、特に小豆、大豆、金時、花豆等の豆類を含む各種の粒状穀類を調製するための穀類調製装置を構成する穀類流下用配管に関する。

【背景技術】

【０００２】

図２０、図２１は従来技術に係り、図中５１は穀類調製工場に設置する上部機器としての穀類供給機を示し、該穀類供給機５１にはエレベータバケット５２により粒状穀類を供給するようになっている。５３は穀類供給機５１の斜め下方に設置し、穀類供給機５１から粒状穀類が供給される穀類選別機を示す。そして、該穀類選別機５３と前記穀類供給機５１は、約４５°の傾斜角度で配設した穀類流下用配管５４で連結している。

【０００３】

該穀類流下用配管５４は上流管部５４Ａと下流管部５４Ｂを継手のゴムエルボ５５、５６で連結して構成することにより、直管を用いる場合に比して穀類調製装置の全体をコンパクトにし、また、粒状穀類の流下速度を減殺することで粒状穀類の割れ、皮切れといったダメージが製品に影響を与えることのないようにしている。

なお、小麦や粳のように搬送時のダメージを受け難い穀類の場合は継手は鉄製でもよいのであるが、豆類では品質を考慮して次第にゴムエルボが使用されるようになった。

【０００４】

ゴムエルボ５５、５６は継手で粒状穀類が受けるダメージを軽減するのに有効とされてきたが、粒状穀類の流下速度を減殺するものではないため、着点である穀類選別機５３に落下する時に受けるダメージは鉄製エルボと大差が無かった。

そこで、穀類選別機５３の落下口にゴム板を設けて粒状穀類の流下速度を減速すること

も行われた。また、穀類流下用配管 5 4 の傾斜角度を緩くして粒状穀類の流下速度を下げることにより、着点での衝撃を小さくする方法も考えられた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】見出せず。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述した従来技術のゴムエルボ 5 5、5 6 は、上述したように粒状穀類が受ける衝撃を減殺する効果はあるが、流下速度を下げるものではないため、着点である穀類選別機 5 3 に落下する時の衝撃は鉄製継手と大差はないという問題がある。

また、穀類選別機 5 3 の落下口にゴム板を設けて流下速度を減速する方法は、ゴム板が摩耗、劣化等によって剥がれ落ちて異物混入の事態を招くという問題がある。

【0007】

更に、多くの穀類調製工場は多品種対応であるため、穀類流下用配管 5 4 の傾斜角度を緩くする方法では、最も流れ難い穀類に合わせた緩い角度、例えば本来の 4 5 度を 3 5 度に設定することになり、他の穀類の調製作業には効率が悪くなるという問題もある。

【0008】

本発明は上述した従来技術の諸欠点や問題点に鑑みなされたもので、穀類、特に豆類等の粒状穀類の調製に好適で、衝撃を吸収して流下速度を減殺した後、流下する、つまり軟らかく受け止めつつ、順次送り出すことができる継手を用いることで粒状穀類の割れ、皮切れの発生を防止して品質の維持を図り、かつ穀類を効率的に搬送することができる穀類流下用配管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】

【0009】

(一) 上述した課題を解決するために構成した請求項 1 に係る本発明の手段は、穀類調製装置を構成し、粒状穀類を上部機器から下部機器に向けて流下させる穀類流下用配管 (1) において、該穀類流下用配管 (1) を構成する継手 (4) 内に、流下する前記粒状穀類の衝撃を吸収して流下速度を減殺し、かつ流下方向を直角方向に転換する網状受け体からなる流下速度減殺具 (9) を設け、該流下速度減殺具 (9) は、流下する粒状穀類の衝突面を縦線材 (9 A) とし、該縦線材 (9 A) の裏側に交差させて横線材 (9 B) を一体に形成し、該横線材 (9 B) の間隔は前記縦線材 (9 A) の間隔より広く設定したものである。

(二) そして、前記継手 (4) は、前記穀類流下用配管 (1) を構成する上流管部 (2) と下流管部 (3) を接続する L 字状継手 (1 7) であるとよい。

(三) また、前記継手 (4) は、前記穀類流下用配管 (1) を構成する上流管部 (2) と下流管部 (3) を接続するクランク状継手 (4) であるとよい。

(四) また、前記流下速度減殺具 (9) は、前記継手 (4) に対して取付け具 (1 0) により振動可能に支持してあるとよい。

(五) 更に、前記流下速度減殺具 (9) は、軟質合成樹脂材により成形したものであるとよい。

(六) また、前記流下速度減殺具 (9) は、前記継手 (4) に交換可能に設けるとよい。

【発明の効果】

【0010】

本発明は上記の如く構成したから、下記の諸効果を奏する。

(1) 粒状穀類を上部機器から下部機器に向けて流下させる穀類流下用配管を構成する継手内に粒状穀類の流下速度を減殺する流下速度減殺具を設けたから、粒状穀類の割れ、皮切れを減少して品質の維持を図ることができる。

(2) 流下速度減殺具は網状受け体にしたから、粒状穀類が衝突時に受ける衝撃を小さく

することができる。

(3) 上流管部と下流管部はL字状継手又はクランク状継手で接続する構成にしたから、粒状穀類の流下速度を確実に減殺することができるし、穀類流下用配管の全体の長さを短くすることができる。

(4) 流下速度減殺具は、継手に固定しないで取付け具により継手に対して振動可能に支持させてあり、粒状穀類の衝突時に受ける衝撃を全体で吸収するので粒状穀類の割れや皮切れを可及的に少なくすることができる。

(5) 網状受け体は、粒状穀類が流下する方向に直交する角度に設けることにより、粒状穀類の流下速度を確実に減殺することができる。

(6) 網状受け体は、継手に交換可能に設けることにより、摩耗や損傷に対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】 穀類流下用配管を含む穀粒調製装置の構成図である。

【図2】 穀粒調製装置の外観斜視図である。

【図3】 クランク状継手を断面にして示す穀類流下用配管の部分側面図である。

【図4】 図3中のA部拡大図である。

【図5】 クランク状継手の斜視図である。

【図6】 クランク状継手の正面図である。

【図7】 網状受け体の斜視図である。

【図8】 網状受け体の正面図である。

【図9】 網状受け体の側面図である。

【図10】 取付け具の斜視図である。

【図11】 取付け具を構成する基板の正面図である。

【図12】 取付け具の側面図である。

【図13】 取付け具の使用状態を示す説明図である。

【図14】 L字状継手を断面にして示す穀類流下用配管の部分側面図である。

【図15】 図14中のB部拡大図である。

【図16】 図15中のXVI-XVI矢示方向断面図である。

【図17】 L字状継手の縦断面図である。

【図18】 第2L字状継手の斜視図である。

【図19】 第2L字状継手の正面図である。

【図20】 図20及び図21は従来技術に係り、図21は穀類流下用配管を含む穀粒調製装置の構成図である。

【図21】 穀粒調製装置の外観斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。なお、従来技術と同一の構成要素には、同一の符号を付してその説明を援用する。図1及び図2において、1は穀類流下用配管を示し、該穀類流下用配管1は上流管部2、下流管部3及び該上流管部2と下流管部を連結するクランク状継手4とから構成してある。そして、穀類流下用配管1はゴムエルボ1Aを介して従来技術に係る穀類供給機51に連結し、下端側は後述するL字状継手17、21を介して穀類選別機53に約45度の傾斜角度で連結してある。

【0013】

該クランク状継手4は、上流管部2を流下する粒状穀類を直角方向に2度方向を変えることで流下速度を減殺して下流配管3に流下させるためのものある。5は該クランク状継手4を構成する金属製のケーシングで、該ケーシング5は前板5A、後板5B、左右の側板5C、5C、天板5D及び半円筒状の下板5Eとから構成してある。6は前記前板5Aに設けた上接続管で、該上接続管6には上流管部2の下端側が接続して連通してある。そして、ケーシング5の後板5Bと下板5Eにかけて円筒状の下接続管7が形成してあり、

該下接続管 7 には下流管部 3 の上端側が接続してある。なお、8、8 はケーシング 5 に形成した組付け用の開口を塞ぐ蓋材である。

【0014】

9 はケーシング 5 に内設した流下速度減殺具としての網状受け体を示す。該網状受け体 9 は図 7 乃至図 9 に示すように半円筒状の形態からなり、例えばケブラーを芯線にウレタン等の軟質合成樹脂材で被覆して形成した縦横の線材 9 A、9 B で格子状に成形したもので、両上端側 9 C、9 C には長手方向に離間して 4 個のねじ逃げ穴 9 D、9 D、・・・が形成してある。

【0015】

本実施の形態では、粒状穀類の流れを考慮して粒状穀類が流下する衝突面を縦線材 9 A（流れ方向）とし、縦線材 9 A の裏側に交差させて一体化した横線材 9 B は縦線材 9 A のピッチより広くすることで縦線材 9 A の柔軟性を阻害しない様にしている。即ち、縦線材 9 A 及び横線材 9 B の各々の直径は 3 mm、縦線材 9 A の取付ピッチは 8 mm として小麦等の比較的小さな穀類の残粒を防ぎ、横線材 9 B の取付ピッチは 28 mm にして縦線材 9 A に柔軟性を持たせてある。

なお、網状受け体 9 の縦線材 9 A と横線材 9 B で形成する目は、調製対象とする粒状穀類の粒径の大小に応じて異なる大きさに形成してもよいものである。

【0016】

図 10 乃至図 12 において、10、10 は前記網状受け体 9 をケーシング 5 内に配設するための一对の金属製の取付け具を示す。該各取付け具 10 は横長平板の上端側を外方に略く字状に屈曲してケーシング 5 に当接する縁部 11 A とし、長手方向に離間して 4 個のねじ挿通穴 11 B、11 B、・・・を形成した基板 11 と、該基板 11 に内側から外側に向けて該各ねじ挿通穴 11 B に挿通する締着ねじ 12 と、ケーシング 5 の外側に突出する締着ねじ 12 に螺着するフランジナット 13 と、基板 11 とケーシング 5 の側板 5 C との間に位置して締着ねじ 12 に挿嵌するカラー 14 とから構成してある。

【0017】

上述の構成からなる取付け具 10 を用いてケーシング 5 内に網状受け体 9 を配設する。即ち、ケーシング 5 内に粒状穀類の流下方向、即ち上流管部 2 の軸線と直交する向きにして網状受け体 9 を配置し、基板 11 に挿通した締着ねじ 12 にカラー 14 を嵌合した状態にし、図 12 に示すように、網状受け体 9 の両上端側 9 C のねじ逃げ穴 9 D にカラー 14 を挿嵌し、締着ねじ 12 をケーシング 5 の側板 5 B に貫通して外側からフランジナット 13 を締着する。そして、基板 11 の縁部 11 A とカラー 14 がケーシング 5 の側板 5 B に当接することにより、基板 11 と側板 5 B との間に空間を確保してある。

【0018】

かくして、網状受け体 9 は締着ねじ 12 及びケーシング 5 に規制されることなく、両上端側 9 C、9 C がカラー 14 に吊下げられた状態でケーシング 5 に非接触状態で配設してある。この状態により、図 13 に示すように、上方から流下する粒状穀類 G を受ける網状受け体 9 は、ケーシング 5 に接すること無く流下時の衝撃を軟質素材の弾性で全体的に吸収するので、粒状穀類の割れ、皮切れを抑制できる。また、ケーシング 5 に固定しないで、振動可能な状態に支持してあるから、網状受け体 9 の一部に無理な衝撃が掛かることも無いので、劣化や損傷を可及的に避けることができる。

【0019】

図 4 において、15 は上述した網状受け体 9 と同じ構成からなり、ケーシング 5 内に配設した第 2 の網状受け体を示す。該第 2 の網状受け体 15 は第 1 の網状受け体 9 と直交する状態でケーシング 5 の下板 5 E から離間した状態で配設し、上端側を取付け具 16、16 によりケーシング 5 の側板 5 C、5 C に取着してある。

そして、クランク状継手 4 は 45 度傾斜している穀類流下用配管 1 に直角に設けてあり、網状受け体 9 は 45 度傾斜した状態にあるから、これと直角に配置してある第 2 の網状受け体 15 も 45 度傾斜している。従って、上流管部 2 から流下して最初の網状受け体 9 に衝突して流下速度が減殺された粒状穀類は下方の第 2 の網状受け体 15 に向けて順次流

下し、第２の網状受け体１５に衝突して更に流下速度が減殺されて下流管部３方向に流下する。

このように、クランク状継手４は、ケーシング５内で粒状穀類を９０度方向に２回方向転換してクランク状に流下させることで、粒状穀類の流下速度を確実に減殺するようになっている。

【００２０】

そして、これら網状受け体９、１５は軟質合成樹脂材で成形し、ケーシング５に振動可能に設けてあるから、クランク状に流下する粒状穀類は割れることも、皮切れすることもない高い品質の状態で下流管部３に流下することができる。

【００２１】

図１４乃至図１９において、１７は下流管部３の下端に接続した上側のＬ字状継手を示す。１８は該Ｌ字状継手１７を構成するケーシングで、該ケーシング１８は半円筒状の胴板１８Ａと、該胴板１８Ａを閉塞するように設けた平板からなる閉塞板１８Ｂと、該閉塞板１８Ｂに設けられ、下流管部３の下端側と接続する接続管１８Ｃとから構成してある。そして、該接続管１８Ｃの軸線と直交する角度でケーシング１８内に網状受け体１９が取付け具２０により支持させて配設してある。該網状受け体１９及び取付け具２０はクランク状継手４に内设した網状受け体９、取付け具１０と実質的に同じであるので、詳細な説明は省略する。

【００２２】

２１は前記Ｌ字状継手１７に接続した第２のＬ字状継手を示す。２２は該第２のＬ字状継手２１を構成するケーシングで、該ケーシング２２は半円筒状からなり、下端側を傾斜縁２２Ａ_１に形成した胴板２２Ａと、該胴板２２Ａを閉塞するように設けた平板からなる閉塞板２２Ｂと、該閉塞板２２Ｂに設けられ、前記上側のＬ字状継手１７のケーシング１８に接続する接続管２２Ｃとから構成してある。そして、ケーシング２２内には前記網状受け体１９と直交する角度に網状受け体２３が取付け具２４に支持されて配設してある。なお、該網状受け体２３及び取付け具２４はクランク状継手４に内设した網状受け体９、取付け具１０と実質的に同じであるので、詳細な説明は省略する。

２５はケーシング２２の傾斜縁２２Ａ_１に設けた接続管で、該接続管２５によって穀粒流下用配管１は穀類選別機５３と接続してある。

【００２３】

Ｌ字状継手１７は１個でも使用できるが、上記のように２個のＬ字状継手１７、２１を連結して使用することにより、クランク状継手４と同様に粒状穀類を直角方向に２度方向を変えて流下させることができる。

【００２４】

そして、網状受け体９（１５、１９、２３）は小石等で損傷した場合や、強度、弾性が劣化した場合には、取付け具１０（１６、２０、２４）を外して新品に交換することが可能になっている。

【００２５】

上述の構成からなる本実施の形態による衝撃減殺効果を、ゴムエルボを用いた従来技術と比較して表に示す。ゴムエルボを用いた従来技術において粒状穀類が受けた衝撃を１００％とした場合、網状受け体を用いた実施の形態において粒状穀類が受けた衝撃は７６～７７％であった。表１にゴムエルボと網状受け体の衝撃減殺効果を比較して示す。

【表１】

	従来技術 (ゴムエルボ)	本願発明 (網状受け体)
下位５粒平均	－１．１８５	－０．９１５
	１００％	７７％
下位１０粒平均	－１．１２８	－０．８５８
	１００％	７６％

【符号の説明】

【0026】

- | | | |
|-------------|---------|----------------|
| 1 | 穀粒流下用配管 | |
| 2 | 上流管部 | |
| 3 | 下流管部 | |
| 4 | クランク状継手 | |
| 9、15、19、23 | | 網状受け体（流下速度減殺具） |
| 10、16、20、24 | | 取付け具 |
| 17 | L字状継手 | |
| 21 | L字状継手 | |