

19



Octrooiencentrum
Nederland

11 2000956

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraagnummer: 2000956

51 Int.Cl.:
B65D81/03 (2006.01) B65D81/127 (2006.01)

22 Ingediend: 24.10.2007

41 Ingeschreven:
27.04.2009

47 Verleend:
27.04.2009

45 Uitgegeven:
01.07.2009

73 Octrooihouder(s):
Maundy Finance Company N.V. te
Willemstad, Nederlandse Antillen (AN).

72 Uitvinder(s):
Alfons Maria van Heugten te Leusden.

74 Gemachtigde:
Ir. A. van Westenbrugge c.s. te 2502 LS
Den Haag.

54 **Verpakkingsinrichting, in het bijzonder verpakkingsmateriaal voor het verpakken van een product, een werkwijze voor het verpakken van een of meer producten en gebruik van verpakkingsmateriaal.**

57 De uitvinding heeft betrekking op een verpakkingsinrichting, in het bijzonder een verpakkingsmateriaal dat gevormd is uit een thermovormbaar vel. Door thermovormen zijn een aantal koepelvormige contactelementen in het vel gevormd, die een voorafbepaalde afstand uitsteken van een eerste zijde van het vel. De contactelementen kunnen vervormbaar aanliggen op een te verpakken of te beschermen product. De uitstekende contactelementen werken als een schokabsorbeerzone. Het vel is rond het product te vouwen. Daarbij liggen meerdere contactelementen aan op het product.

NL C 2000956

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken. Octrooiencentrum Nederland is een agentschap van het ministerie van Economische Zaken.

Verpakkingsinrichting, in het bijzonder verpakkingsmateriaal voor het verpakken van een product, een werkwijze voor het verpakken van een of meer producten en gebruik van verpakkingsmateriaal

5 De uitvinding heeft betrekking op een verpakkingsinrichting, in het bijzonder verpakkingsmateriaal, geschikt voor het verpakken van een product. De uitvinding heeft voorts betrekking op een werkwijze voor het verpakken van producten. De uitvinding heeft tevens betrekking op het gebruik van een verpakkingsmateriaal voor het verpakken van producten.

10 De uitvinding betreft eveneens een schokabsorbeermiddel en het gebruik van een thermovormproduct als schokabsorbeermiddel. De uitvinding betreft verder het gebruik van een thermovormproduct als opvulmiddel.

Het veilig verpakken van producten, en dan met name van breekbare producten, is problematisch. Diverse verpakkingsmiddelen zijn voorgesteld in het verleden voor
15 het verpakken van dergelijke breekbare producten. Daarbij zijn materialen gebruikt die zacht en/of veerkrachtig zijn. Het product kan worden verpakt in het materiaal door het materiaal in een of meerdere lagen rondom het product aan te brengen.

Ook kan een product in een kamer worden opgenomen, bijvoorbeeld in een doos, waarbij het product vervolgens wordt omringd door een veerkrachtig materiaal. De
20 ruimte in de kamer kan worden opgevuld. Ook kan een nauwsluitende omhulling worden gebruikt voor het absorberen van schokken. Bij deze systemen is het veelal zo, dat de verpakking gevormd is, waarbij rekening gehouden is met het uiteindelijke te verpakken product.

De huidige methoden voor het verpakken van producten hebben als nadeel dat ze
25 niet toereikend zijn voor het snel en veilig verpakken van een groot aantal producten, en dan met name wanneer de producten onderling een grote verscheidenheid in vormen bezitten. Ook zijn de kosten voor het samenstellen van een geschikt materiaal voor het beschermen van producten, in het bijzonder het verpakken van breekbare producten met een verpakkingsmateriaal hoog. Ook zijn de kosten voor inrichtingen die schokken
30 absorberen voor het beschermen van breekbare producten hoog.

Het is een doel van de uitvinding om ten minste een van de problemen van de huidige beschermingsproducten, in het bijzonder verpakkingsmaterialen, op te lossen. Volgens een aspect wordt voorzien in een beschermingsmiddel voor een product, in het

bijzonder een verpakkingsmateriaal waarmee producten, met name producten met een verschillende vorm, snel en eenvoudig ingepakt kunnen worden.

Volgens een eerste aspect van de uitvinding wordt een beschermmiddel, in het bijzonder een verpakkingsinrichting verschaft dat geschikt is voor het verpakken van
5 een product. Daarbij wordt het beschermmiddel in het bijzonder het verpakkingsmateriaal gevormd uit een thermovormbaar vel.

Bij voorkeur worden door een thermovorm bewerking in het vel meerdere contactelementen gevormd. Thermovormen is een eenvoudige techniek en levert daardoor een goedkoop verpakkingsmateriaal op. De contactelementen zijn na
10 uitharding vervormbaar. In de verpakte toestand zijn de contactelementen naar het product toe gericht en zijn twee of meer naast elkaar aangebrachte contactelementen in vervormbaar contact gebracht met het product.

Bij voorkeur wordt het verpakkingsmateriaal zo uitgevoerd dat het vormlossend is. Het nestbaar uitvoeren zorgt ervoor dat het verpakkingsmateriaal stapelbaar is,
15 waardoor het weinig ruimte inneemt om op te slaan.

Dit in vervormbaar contact zijn van de contactelementen van het verpakkingsmateriaal met het te verpakken product onderscheidt zich van thans bekende systemen voor het verpakken van producten. De vervormbaarheid van de contactelementen maakt het mogelijk dat een contactelement zich vormt naar het vlak
20 waarop het aanligt. De vorm van de contactelementen is bij voorkeur koepelvormig, dat wil zeggen dat de contactelementen voorzien zijn van een brede basis en naar boven toe smal uitlopen. Daarbij hoeven de contactelementen niet rond te zijn. Het contactelement kan in de top een punt, een lijn of een vlak vormen, welke in contact is met een vlak waarop het contactelement aanligt. De contactelementen steken een
25 voorafbepaalde afstand van een eerste zijde van het vel uit. Het zodanig opgebouwde verpakkingsmateriaal kan in een verpakte toestand worden gebracht en is tenminste gedeeltelijk rondom een product aanbrengbaar.

In een verpakte toestand ligt de eerste zijde van het vel op een afstand van het product. De eerste zijde vormt de buitenomhulling van het verpakte product. De bolle
30 zijde van de getrokken contactelementen liggen met tenminste een gedeelte van hun uiteinden aan op het te verpakken product. Doordat de eerste zijde zich op een afstand bevindt van de uiteinden van de contactelementen die aanliggen op het product, wordt een kreukelzone gevormd. Doordat de contactelementen vervormbaar zijn, het zijn

immers door thermovormen verkregen uitstekende delen die in het vel zijn getrokken, kunnen de contactelementen vervormen in de verkregen tussenruimte zonder daarbij grote druk uit te oefenen op het product.

Bij voorkeur zijn de door thermovormen getrokken contactelementen in het
 5 verpakkingsmateriaal ingericht als schokabsorbeermiddel. Door de vervormbaarheid van de getrokken delen, kunnen schokken op een eerste zijde van het vel worden opgevangen. De door thermovormen verkregen delen kunnen in verpakte toestand vervormen en kunnen na het verwijderen van het product de oorspronkelijk vorm aannemen. De oorspronkelijke koepelvorm kan worden hersteld.

10 In een uitvoering van de uitvinding wordt een schokabsorbeermiddel verschaft dat ten minste twee of meer door thermovormen verkregen contactelementen omvat die een voorafbepaalde afstand uit het vel steken. Een dergelijk schokabsorbeermiddel of beschermmiddel is tegen lage kosten vervaardigbaar.

De contactelementen zijn bij voorkeur elastisch met een zekere vorm van
 15 herstelvermogen. Een uitvoeringsvorm als deze zorgt ervoor dat de contactelementen na gebruik van het verpakkingsmateriaal tenminste gedeeltelijk weer terug in de oorspronkelijke positie komen. Het is daarmee dan ook mogelijk om het verpakkingsmateriaal opnieuw te gebruiken voor het verpakken van bijvoorbeeld een ander product, zonder dat de voordelige eigenschappen van het verpakkingsmateriaal
 20 van de onderhavige uitvinding verloren gaan. Daarbij is het niet noodzakelijk dat het verpakkingsmateriaal volledig hersteld in een oorspronkelijke positie, aangezien de positieve eigenschappen van de onderhavige uitvinding ook gehandhaafd blijven wanneer de contactelementen slechts gedeeltelijk terugveren. Van belang is dat de verende eigenschappen en de dempende eigenschappen van de contactelementen
 25 behouden blijven. Het terugveren is slechts noodzakelijk voor het in contact komen met het te verpakken product.

Een verder effect van een verpakkingsmateriaal van dit type is dat de vervormbare koepelvormige contactelementen het breekbare product ondersteunen, en voorzien van een dempende werking ten opzichte van bewegingen van buitenaf.

30 Een door thermovormen verkregen verpakkingsmateriaal, welke voorzien is van stroken met daarin contactelementen, kan gebruikt worden als schokabsorberend materiaal. Tussen de contactelementen in een strook kunnen verhogingen aangebracht worden. De verhogingen zorgen voor een extra verend en dempend effect. Bij belasting

van de contactelementen zullen deze de kracht overdragen op deze verhogingen. Daarbij zullen krachten van meerdere contactelementen, overgedragen worden op één verhoging. De verhoging functioneert hierdoor als een extra verend en dempend systeem.

- 5 Ook wordt ten minste een van de genoemde problemen opgelost volgens de uitvinding met een door thermovormen verkregen schokabsorberend materiaal. Daarbij wordt het schokabsorberend materiaal gevormd uit een thermovormbaar vel. Bij voorkeur worden door een thermovorm bewerking in het vel meerdere contactelementen gevormd. Het is daarbij mogelijk om het schokabsorberend materiaal
10 uit te voeren volgens een of meerdere maatregelen volgens de beschrijving. Een dergelijk vel met schokabsorberende eigenschappen kan opgenomen worden in een stapel producten als afscheiding.

- De uitvinding betreft tevens het gebruik van een door thermovormen verkregen vel met meerdere contactelementen als schokabsorbeermiddel, waarbij het vel kan zijn
15 uitgevoerd met een of meer van de maatregelen zoals beschreven in deze beschrijving. De door thermovormen verkregen contactelementen steken een voorafbepaalde afstand uit van een eerste zijde van het vel en deze ruimte wordt volgens de uitvinding gebruikt als schokabsorberende zone. Het te beschermen product ligt bij voorkeur aan op de contactelementen. Dit is in de voorkeursuitvoeringsvorm de meer vervormbare zijde
20 van het materiaal en biedt zodoende een hogere bescherming van het product.

- Daarnaast is het mogelijk om bovenop de contactelementen van het schokabsorberend materiaal een dunne laag te voorzien, zoals bijvoorbeeld een dunne plaat die relatief stijf is. De plaat zal krachten doorgeleiden naar de verschillende contactelementen op het schokabsorberend materiaal. Het schokabsorberende
25 materiaal, samen met de plaat, zullen zich dan gedragen als een massa-veer-dempersysteem. Het schokabsorberende materiaal is geschikt om daarop een product te plaatsen met een relatief grote massa. Het schokabsorberende materiaal, samen met het product, kan voorzien worden van een omhulling met een kamer, zoals bijvoorbeeld een doos. Bij het transport van de doos, zullen hoofdzakelijk verticale impulsen
30 geabsorbeerd worden door het schokabsorberende materiaal. Daarnaast is het mogelijk om het schokabsorberende materiaal ook aan de zijkant van het te verpakken product te voorzien. Op deze wijze kunnen ook hoofdzakelijk horizontale impulsen geabsorbeerd worden. Verder is het mogelijk om een aantal producten op het schokabsorberende

materiaal met plaat te plaatsen. Dit is met name geschikt voor het absorberen van schokken en impulsen bij het vervoeren van producten die niet zozeer breekbaar zijn, maar wel kwetsbaar zijn. Te denken valt hierbij aan bijvoorbeeld het vervoer van harde schijven en dergelijke.

- 5 Het is ook mogelijk om het schokabsorberend materiaal aan de bovenzijde te voorzien van nog een laag schokabsorberend materiaal, waarbij de contactelementen van de twee lagen naar elkaar toe gericht zijn. Daarnaast is het mogelijk om het schokabsorberend materiaal uit te voeren met kruisvormige contactelementen. De benen van het kruis kunnen dan in de richting van een strook contactelementen
10 voorzien worden. Tussen de loodrecht op de strook staande benen van het kruis ontstaan tussenruimtes, waartussen de benen van het kruis van een ander absorberend materiaal voorzien kunnen worden. Op deze wijze is een stapelbaar schokabsorberend materiaal verkrijgbaar, welke aan beide zijden voorzien is van een vlak.

- Een andere toepassing van het vel volgens de uitvinding is het gebruik van het vel
15 als opvulmateriaal, bijvoorbeeld als opvulling in een kamer, bijvoorbeeld in een doos. Bij dit gebruik wordt op voordelige wijze de schokabsorberende eigenschap toegepast. Het is in het bijzonder mogelijk het vel op te rollen. Hierdoor worden de gunstige eigenschappen verder vergroot. Het vel wordt, al dan niet opgerold, bij voorkeur aangebracht tussen meerdere producten in een enkele kamer. Op deze wijze werkt het
20 schokabsorberende materiaal als opvulmateriaal, zodat de beweging van een product ten opzichte van andere producten uitgedempt wordt, en het product niet stuk kan gaan door het botsen met een ander product.

- In een uitvoeringsvorm van de uitvinding omvat het vel, in het bijzonder het verpakkingsmateriaal of de verpakkingsinrichting verder een omhulling. Deze
25 omhulling zal de buitenverpakking van het verpakkingsmateriaal vormen, waarbij het product in de omhulling is opgenomen.

- In een uitvoering omvat de omhulling een in hoofdzaak vaste vorm, welke omhulling voorzien is van een kamer, waarin het product plaatsbaar is. De verpakkingsinrichting omvat de kamer, waarin het product plaatsbaar is, waarbij
30 verpakkingsmateriaal gevormd door thermovormen eveneens in de kamer is opgenomen en als schokabsorberend middel werkt.

 Een voorbeeld van een omhulling volgens een uitvoering van de uitvinding is bijvoorbeeld een doos of een koker. In de kamer zijn op wanddelen van de kamer, bij

voorkeur in de hoeken tussen de wanddelen, door thermovormen verkregen verpakkingsmateriaal delen aangebracht. Bij voorkeur is de eerste zijde van het vel verbonden met de wanddelen. Hierdoor steken de contactelementen uit naar het binnenste van de kamer toe. Tussen de naar binnen toe uitstekende contactelementen kan een product worden geplaatst. Het plaatsen van het product zal het vervormen van een deel van de contactelementen tot gevolg hebben, waardoor de contactelementen nauwsluitend op het te verpakken product aanliggen. Het product wordt vastgezet. De omhulling vormt een harde omhulling die stoten kan opvangen, terwijl de door thermovormen verkregen contactelementen ook werken als schokabsorbeermiddel.

- 10 De contactelementen van het verpakkingsmateriaal welke voorzien is van een omhulling, kunnen naar het centrum van die omhulling gericht zijn. Het verpakkingsmateriaal kan bijvoorbeeld voorzien worden op een vlak van de doos. Het product kan tussen de naar binnen toe stekende contactdelen worden geplaatst. Ook is het mogelijk om het product via een opening in de doos tussen de contactdelen in te
- 15 schuiven, zoals bijvoorbeeld bij het verpakken van een wijnfles in een daarvoor geschikte doos. Ook is het mogelijk om het verpakkingsmateriaal aan te brengen in de hoekpunten van de doos. Hierdoor zal een product met een ten opzichte van de doos kleinere afmeting, in de doos aanliggen op de vervormbare contactelementen, waardoor het product ten opzichte van de doos star gepositioneerd is. Het is daarnaast mogelijk
- 20 om het verpakkingsmateriaal los in de omhulling te leggen, zonder deze te bevestigen aan een wand van de omhulling. Zo kan het verpakkingsmateriaal op eenvoudige wijze hergebruikt worden, door deze uit de omhulling te nemen en in een andere omhulling te plaatsen. Het is mogelijk om de vervormbare contactelementen relatief stijf uit te voeren, door bijvoorbeeld het contactelement met een grotere dikte uit te voeren, of
- 25 door het contactelement te voorzien van ribbels, waardoor er een dempend en verend effect van uit gaat. Hierdoor zullen de bewegingen van de doos gedempt worden, waardoor het product veilig in de doos opgeborgen is.

- In een andere uitvoering wordt de omhulling gevormd door de eerste zijde van het vel waarin de contactelementen zijn gevormd. In deze uitvoering is de eerste zijde van het vel de buitenverpakking. Volgens deze uitvoeringsvorm van de uitvinding,
- 30 wordt het verpakkingsmateriaal om het te verpakken product gevouwen. Op deze wijze wordt relatief snel en eenvoudig een op maat gemaakte verpakking gecreëerd, waarbij de vervormbare contactelementen het product op zijn plaats houden in de verpakking,

en de bewegingen van het product ten opzichte van bewegingen van de verpakking dempen.

Volgens een uitvoeringsvorm steken de koepelvormige contactelementen ten opzichte van het vel uit met een voorafbepaalde afstand van ten minste 0.5 cm. Deze
5 uitvoeringsvorm zorgt ervoor dat er voldoende verende en dempende werking van de contactelementen uit gaat, zonder dat de verpakking teveel ruimte inneemt. Een dergelijke uitvoeringsvorm is uitermate geschikt voor toepassing in bijvoorbeeld de hoekpunten van een doos.

Het is echter ook mogelijk om de verende en dempende werking van de
10 koepelvormige contactelementen te vergroten, door de voorafbepaalde afstand waarmee de koepelvormige contactelementen uitsteken te vergroten naar bijvoorbeeld 1.0 cm, 2.5 cm of 4.0 cm, of afstanden die daartussen liggen. De grotere afstanden zijn niet geschikt voor het inpakken, bijvoorbeeld door het vouwen van het verpakkingsmateriaal om het product heen, van breekbare producten met een grillige
15 vorm, aangezien de koepelvormige contactelementen de contouren van het product kunnen volgen en door de extra afstand meer ruimte hebben om dat contour goed te kunnen volgen.

In een andere uitvoeringsvorm is het vel voorzien van ten minste twee naast elkaar gevormde stroken van contactelementen. Een strook van contactelementen wordt
20 gevormd door ten minste twee, bij voorkeur ten minste drie op een lijn liggende contactelementen. Daarbij zijn de contactelementen van een eerste strook in de verpakte toestand vouwbaar naar de contactelementen van een tweede naastliggende strook van contactelementen. De stroken van contactelementen worden in een voorkeursuitvoeringsvorm gevouwen rondom een imaginaire as, welke op een grotere
25 afstand ligt van de eerste zijde van het vel dan de voorafbepaalde afstand waarmee de contactelementen uitsteken van de eerste zijde van het vel. Deze uitvoeringsvorm heeft als voordeel dat het verpakkingsmateriaal eenvoudiger om de verpakking heen te vouwen is.

Dit effect wordt ook bereikt door de contactelementen in een regelmatig patroon
30 op het vel aan te brengen, zoals bijvoorbeeld door het aanbrengen van een schaakbordpatroon. Ook andere patronen kunnen geschikt zijn. Het patroon kan gekozen worden afhankelijk van de vereisten voor het te verpakken product.

In een bijzondere uitvoeringsvorm is er tussen twee contactelementen een ril, bij voorkeur een vouwril, gevormd. Een voordeel van deze uitvoeringsvorm is dat het verpakkingsmateriaal eenvoudig te vouwen is, waarbij de ril of vouwril een extra weerstand tegen vervorming van het verpakkingsmateriaal vormt. De (vouw-)ril zal in de verpakte toestand een verstijving vormen op de eerste zijde van het vel, dat wil zeggen een onderdeel vormen van een buitenste deel van de verpakking. De ril verstevigt de buitenomtrek van de verpakking. De rillen zijn bij voorkeur gevormd parallel aan een vouw-as, welke vouw-as een as is waaromheen het verpakkingsmateriaal is gevouwen in de verpakte toestand. De rillen zelf kunnen uitgevoerd zijn om het vouwen rondom die as te vergemakkelijken. Terwijl de ril het vouwen en inpakken vergemakkelijkt, biedt de ril juist stevigheid tegen vervorming in de andere richtingen.

Een verpakkingsmateriaal met vouwril kan bijvoorbeeld toegepast worden in een doos, waarbij de ril of vouwril samenvalt met een ribbe van de doos en deze van extra stevigheid voorziet. Daarnaast is het mogelijk om een verpakkingsmateriaal met vouwril te gebruiken om het om een breekbaar product heen te vouwen, waardoor het verpakkingsmateriaal een verpakking om het product vormt, waarbij de verpakking stevigheid verkrijgt door de stijfheid van de rillen.

In een voorkeursuitvoering bezitten de vouwrillen een u-vormige dwarsdoorsnede. Bij voorkeur is de breedte van de u-vormige dwarsdoorsnede van de ril gelegen tussen de 1 mm en 6 mm, meer gewenst tussen de 2 mm en 4 mm, en bij voorkeur is de hoogte van de u-vormige dwarsdoorsnede van de ril gelegen tussen de 0.5 mm en 12 mm, en meer gewenst tussen de 1 mm en 7 mm. Een uitvoeringsvorm als deze zorgt ervoor dat het vouwen van de verpakking eenvoudiger wordt, en geeft de gevouwen rillen stevigheid en een goede weerstand tegen vervorming.

In een verpakte toestand kunnen twee door een vouwril gescheiden delen van het vel ten opzichte van elkaar een hoek vormen. Deze gescheiden delen zijn bij voorkeur stroken van op het vel gevormde contactelementen. Bij voorkeur is deze hoek gelegen tussen de 15° en 150° , en meer gewenst tussen de 45° en 135° , in het bijzonder tussen 60° en 90° . Deze uitvoeringsvorm is met name geschikt voor het om een product heen vouwen van het verpakkingsmateriaal. In zo'n uitvoeringsvorm zullen de door een vouwril gescheiden delen de zijden van de verpakking vormen met een regelmatige vorm, zoals bijvoorbeeld een driehoek, een rechthoek, of een andere eenvoudige

concave polygoon. De vouwrillen van het verpakkingsmateriaal kunnen hierbij de ribben van de verpakking vormen. Het verpakkingsmateriaal kan zo uitgevoerd worden, dat het verpakte product op de randen van het gevouwen verpakkingsmateriaal geplaatst kan worden, dusdanig dat het in een rechtopstaande positie gehouden wordt.

- 5 Zo'n uitvoeringsvorm is uitermate geschikt om een veelvoud van breekbare producten snel te verpakken en deze bijvoorbeeld bij elkaar te plaatsen om ze daarna gezamenlijk te vervoeren.

Het is mogelijk om de contactelementen te voorzien van een in hoofdzaak V-vormige dwarsdoorsnede. Hierdoor wordt een langgerekt puntcontact in de top van het contactelement gevormd. Een uitvoeringsvorm als deze zorgt voor een goede
10 krachtoverdracht van het product op het verpakkingsmateriaal, waardoor de verende en dempende eigenschappen van het contactelementen goed tot uitdrukking komen. In een uitvoeringsvorm zijn één of meerdere contactelementen aan een eerste zijde voorzien van een ribbel. Hiermee is het mogelijk om de verende en dempende karakteristieken
15 van het contactelement optimaal aan te passen, waarbij deze uitvoeringsvorm er tevens voor zorgt dat het elastische contactelement zijn oorspronkelijke positie terugneemt, bij het uit het verpakkingsmateriaal halen van het verpakte product. Daarnaast is het mogelijk om het contactelement gedeeltelijk te voorzien van ribbels, of delen te voorzien van verschillende dikten. Hiermee is het mogelijk om de dempende en
20 verende eigenschappen van het contactelement naar wens te vormen.

Om het verpakkingsmateriaal in een verpakte positie te houden, waarbij het verpakkingsmateriaal geheel om een product of rondom meerdere producten gevouwen is, is het verpakkingsmateriaal bij voorkeur voorzien van aangrijpmiddelen voor het vasthouden van de verpakte toestand. Bij voorkeur zijn de aangrijpmiddelen nabij een
25 uiteinde van het verpakkingsmateriaal aangebracht. Daarbij kunnen de aangrijpmiddelen in verpakte toestand een ander uiteinde van het verpakkingsmateriaal aangrijpen. Hierbij is een volledig verpakte toestand verkrijgbaar. Het verpakkingsmateriaal is hierbij geheel rondom het product aanbrenghaar.

In een bijzondere uitvoeringsvorm worden de bevestigingsmiddelen gevormd
30 door bekervormige uitstulpingen. Deze zijn bij voorkeur gevormd nabij een of meerdere randen van het verpakkingsvel. In de verpakte toestand zijn de uitstulpingen in elkaar brengbaar zijn teneinde de verpakte positie in stand te houden. Deze uitvoeringsvormen zorgen ervoor dat er geen additionele middelen, zoals bijvoorbeeld

plakband, nietjes, elastiek of lijm, nodig zijn, buiten de verpakking zelf, om de verpakking in een verpakte positie te houden. Dit zorgt ervoor dat het inpakken van een product met het verpakkingsmateriaal volgens de onderhavige uitvinding, snel en eenvoudig gebeuren kan.

- 5 Volgens een ander aspect van de onderhavige uitvinding voorziet deze in een werkwijze voor het verpakken van producten. Deze werkwijze omvat verschillende stappen. Allereerst wordt een verpakkingsmateriaal vervaardigd. Hiervoor wordt een thermovormbaar vel verschaft, en worden in het vel een aantal contactelementen getrokken, bij voorkeur door middel van thermovormen. De contactelementen steken
- 10 ten minste een voorafbepaalde afstand uit van een eerste zijde van het vel. De contactelementen kunnen in het materiaal worden getrokken doordat een plunjer het materiaal van de eerste zijde in een mal dwingt, die de vorm heeft van de te vormen contactelementen die uitsteken van die eerste zijde van het vel. Bij voorkeur worden de contactelementen gevormd door middel van vacuümvormen van het materiaal,
- 15 aangezien dit voordelig is voor de eigenschappen van de contactelementen. Een dergelijk vervaardigd verpakkingsmateriaal is tegen zeer lage kosten vervaardigbaar. Het materiaal wordt in een eerste richting getrokken, om zo de contactelementen te vormen. In een verpakte positie kunnen de contactelementen de andere kant op vervormen, in de richting van het vel van het verpakkingsmateriaal. Dit geeft de
- 20 contactelementen een bepaalde weerstand tegen vervorming, en geeft ze de verende en dempende eigenschappen. De contactelementen kunnen een vorm hebben die in grote mate onafhankelijk is van de vorm of het contour van het te verpakken product, doordat de uitstekende vorm van een getrokken contactelement aanligt op het product. Hierdoor kan volgens de uitvinding het verpakkingsmateriaal worden toegepast bij het verpakken
- 25 van producten van willekeurige vormen.

- Vervolgens wordt volgens een uitvoeringsvorm het vel gevouwen en worden in het bijzonder de contactelementen naar elkaar toegevouwen, om het verpakkingsmateriaal rond het product aan te brengen. Daarbij worden de contactelementen op het product aangelegd, waarbij de contactelementen kunnen
- 30 vervormen. Het product wordt tenminste gedeeltelijk opgesloten tussen contactelementen. De eerste zijde van het materiaal ligt op afstand van het product. De hierboven beschreven werkwijze heeft als voordeel dat de beschermende eigenschappen van het verpakkingsmateriaal van de onderhavige uitvinding optimaal

tot hun recht komen. Daarbij creëren de getrokken contactelementen een met een kreukelzone vergelijkbare om het product heen liggende band. De eerste zijde van het vel is in deze uitvoering de buitenomtrek van het product in verpakte toestand. Die eerste zijde kan in contact komen met externe voorwerpen en kan stoten en dergelijke absorberen, waarbij de stoot niet of nauwelijks op het verpakte product wordt overgebracht.

In een uitvoeringsvorm wordt het product opgesloten in het verpakkingsmateriaal door het aan elkaar verbinden van uiteinden van het rondom het product gevouwen verpakkingsmateriaal. Er wordt hierbij een omhullende verpakking voor het product verschaft. Het product bevindt zich in de verpakking. De contactelementen absorberen de schokken die de verpakking ondergaat. De verpakking is eenvoudig te sluiten, maar kan ook eenvoudig weer geopend worden.

In een andere uitvoeringsvorm omvat de werkwijze verder het verschaffen van een verpakking met een kamer, zoals een doos. In de kamer wordt het gevormde verpakkingsmateriaal aangebracht. Het aanbrengen van het verpakkingsmateriaal vindt zodanig plaats dat de contactelementen uitsteken naar het midden van kamer. Die contactelementen kunnen op verschillende plaatsen aan de binnenzijde van de kamer zijn aangebracht. Doordat de contactelementen vervormbaar zijn kan een product van een geschikte grootte tussen de naar elkaar toe uitstekende contactelementen worden opgesloten. De krachten en impulsen die op de doos uitgeoefend worden, zullen ten opzichte van het product door de contactelementen geabsorbeerd worden. De doos vormt een harde omhulling van het product. Het gevormde verpakkingsmateriaal klemt het verpakte product of verpakte producten op zijn plaats opgenomen in de kamer.

Volgens een laatste aspect van de uitvinding wordt voorzien in het gebruik van verpakkingsmateriaal voor het verpakken van producten. Het verpakkingsmateriaal wordt vervaardigd door het verschaffen van een thermovormbaar vel. In het vel worden contactelementen getrokken. De contactelementen steken vanaf een eerste zijde met een minimale afstand van het vel uit. Het verpakkingsmateriaal is in een verpakte toestand te brengen. Hiervoor wordt het verpakkingsmateriaal rondom het product gevouwen. Het te verpakken product wordt deels omsloten door het verpakkingsmateriaal. De verpakkingsmateriaal wordt zodanig vervormd dat de contactelementen naar elkaar toe worden gebracht. Meerdere contactelementen liggen daardoor uiteindelijk in vervormbaar contact aan op het te verpakken product. De

contactelementen omhullen het product tenminste gedeeltelijk. Op deze wijze is een verpakking snel aan te brengen om vrijwel ieder willekeurig product. Daarnaast is de verpakking niet duur in gebruik.

Enkele uitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding zullen nader toegelicht worden aan de hand van de figuren, waarbij:

Fig. 1 – een aanzicht in perspectief toont van een verpakkingsmateriaal volgens de uitvinding;

Fig. 2 – een aanzicht in perspectief toont van een verpakkingsmateriaal volgens een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding;

Fig. 3 – een aanzicht in perspectief toont van een verpakkingsmateriaal, voorzien van een product, volgens een verdere uitvoeringsvorm van de uitvinding;

Fig. 4 – een aanzicht in perspectief toont van een verpakkingsmateriaal volgens nog een uitvoeringsvorm van de uitvinding;

Fig. 5a – een doorsnede volgens lijn V-V in figuur 1 van de contactelementen van het verpakkingsmateriaal;

Fig. 5b,5c – doorsnede tonen van contactelementen volgens een andere uitvoeringsvorm

Fig. 5d – een aanzicht in perspectief van een andere uitvoeringsvorm van een contactelement volgens de onderhavige uitvinding;

Fig. 6 – een zijaanzicht van een product welke voorzien is van een verpakkingsmateriaal volgens de onderhavige uitvinding.

Fig. 1 toont een aanzicht in perspectief van een verpakkingsmateriaal 1. Het verpakkingsmateriaal omvat een vel. Het vel is een thermovormbaar materiaal. De dikte van het materiaal voor het vormen ligt tussen 100 en 500 μm . Bij voorkeur wordt een dikte gebruikt die ligt tussen 150 en 400 μm . Bij nog meer voorkeur is de dikte van het materiaal gelegen tussen 200 en 300 μm . De getrokken delen kunnen in het algemeen een dikte hebben die dunner is dan de dikte van het vel waaruit het verpakkingsmateriaal gevormd wordt. In het vel zijn contactelementen 3 aangebracht. Daarbij vormt zich een koepel, met een brede basis en die naar boven toe spits uit kan lopen. Het vel kan rillen 4 bezitten. De rillen 4 en de contactelementen 3 kunnen in één bewerkstap door thermovormen zijn gevormd. De rillen 4 en contactelementen worden uit het vel getrokken.

De contactelementen steken uit ten opzichte van het vel met een voorafbepaalde afstand. Deze afstand kan, afhankelijk van het in te pakken product, variëren. Zo kan de afstand bijvoorbeeld 0.5 cm zijn. De afstand kan ook groter gekozen worden, zoals bijvoorbeeld 1.0, 2.5 of 4.0 cm, of afstanden hier tussen in. Ook grotere afstanden zijn denkbaar.

De rillen 4 kunnen dienen als vouwlijn, waarlangs het materiaal vouwbaar is. Daarbij kunnen de contactelementen 3 naar elkaar toe gevouwen worden. Het is dan mogelijk een product dat verpakt moet worden op te sluiten tussen twee of meer contactelementen, die aan meer zijden rondom het product aanbrengbaar zijn.

De vorm van de contactelementen kan piramidevormig zijn, zoals getoond in fig. 1. De verschillende vlakken van het contactelement komen zo tezamen in één bovenste punt. Dit contactpunt 10 zal bij het verpakken van het product, als eerste in contact komen met het te verpakken product, waardoor de krachten op het element gelijkmatig verdeeld worden. Het contactelement zal hierdoor optimaal gebruik kunnen maken van de veerkracht van de verschillende zijden. Andere vormen zijn echter ook denkbaar. Zo kunnen de contactelementen ook uitgevoerd worden met een V-vormige dwarsdoorsnede. Het contactelement is in zo'n geval op te vatten als een balk met een driehoekige doorsnede. Dit betekent dat het contactpunt 10, hoofdzakelijk een contactlijn zal vormen. Bij het verpakken van het product zal deze contactlijn in contact komen met het product, en de krachten doorgeleiden naar de twee zijvlakken van de driehoekige dwarsdoorsnede. Het is mogelijk om de twee zijvlakken van de driehoekige dwarsdoorsnede anders uit te voeren. Zo kan bijvoorbeeld een zijvlak langer zijn dan het andere zijvlak, waardoor de dwarsdoorsnede in hoofdzaak een ongelijkzijdige driehoek vormt. Dit heeft als voordeel dat het mogelijk is om de elastische eigenschappen van de zijden min of meer in te stellen.

Ook is het mogelijk om een ribbelvormige dwarsdoorsnede toe te passen. Het toepassen van ribbels zorgt ervoor dat de stijfheid en veerkracht van de zijde veranderen. Hiermee is het mogelijk om de eigenschappen van de contactelementen naar wens uit te voeren. Door bijvoorbeeld slechts ribbels toe te passen in een deel van het contactelement, en een ander deel niet te voorzien van ribbels, zullen de stijfheid en veerkracht van de verschillende delen verschillend zijn. Dit kan bijvoorbeeld ook geschieden door verschillende ribbels op verschillende delen aan te brengen. Het uiteindelijke resultaat is dat de verende en dempende eigenschappen van het

contactelement naar wens aangepast kunnen worden. Hiermee kan een contactelement gevormd worden, met de eigenschappen dat deze de contouren van het product volgt, het product op zijn plaats houdt, en na gebruik althans gedeeltelijk zijn oorspronkelijke vorm weer zal aannemen. Hierdoor is het verpakkingsmateriaal na gebruik weer
 5 geschikt om opnieuw te gebruiken, zonder dat de bijzonder voordelige eigenschappen van het verpakkingsmateriaal volgens de uitvinding verloren gaan.

Combinaties van de hierboven genoemde uitvoeringsvormen van het contactelement zijn echter ook denkbaar. Het is bijzonder voordelig om contactelementen toe te passen met een grote V-vormige dwarsdoorsnede, waarbij op
 10 die hoofdzakelijke V-vorm ribbels zijn aangebracht. Hierdoor wordt een contactoppervlak gecreëerd dat nauwsluitend kan aanliggen op het contour van het te verpakken product. In nog een andere voordelige uitvoeringsvorm is één zijde van de V-vormige dwarsdoorsnede langer dan de andere zijde. Daarnaast is deze zijde voorzien van ribbels, en is de kortere zijde in hoofdzaak vlak. Dit zorgt ervoor dat de
 15 verende en dempende eigenschappen van dit langere deel anders zijn ten opzichte van het kortere deel, waardoor het contactelement voldoende verende en dempende eigenschappen bezit. Het product wordt zo goed op zijn plaats gehouden in de verpakking, de contouren worden gevolgd, en het contactelement zal na gebruik tenminste gedeeltelijk zijn oude vorm weer innemen. Op deze wijze is het mogelijk om
 20 het verpakkingsmateriaal opnieuw te gebruiken.

Fig. 2 toont een aanzicht in perspectief van een verpakkingsmateriaal 1, volgens een andere uitvoeringsvorm. De contactelementen 13 zijn in stroken 16 aangebracht, en vormen zo contactdelen 15. Tussen de contactelementen 13 zijn verhogingen 19 aangebracht, welke in de richting van de strook 16 lopen. De contactdelen 15 bezitten
 25 een hoogte ten opzichte van de basis 17 van het verpakkingsmateriaal. Tussen de verschillende contactdelen 15 worden vouwrillen 14 gevormd, doordat hier het verpakkingsmateriaal in het vlak van de basis 17 ligt. Doordat de rand 18 van de contactdelen 15 in deze uitvoeringsvorm hoofdzakelijk loodrecht op de basis 17 staan, bezitten de vouwrillen in deze uitvoeringsvorm een U-vormig profiel. Andere
 30 uitvoeringsvormen zijn denkbaar, bijvoorbeeld door de rand van de vouwdelen niet loodrecht, maar onder een hoek ten opzichte van de basis te plaatsten. Ook is het mogelijk om de vouwrillen nog een ander profiel te geven, door de vouwrillen in die

delen die geen onderdeel vormen van de contactdelen een hoogte te geven ten opzichte van de basis 17.

De contactdelen 15 van het verpakkingsmateriaal 1 hebben in deze uitvoeringsvorm allen dezelfde vorm. Dit heeft als voordeel dat bij het oprollen van het verpakkingsmateriaal om het te verpakken product, het verpakkingsmateriaal in verpakte toestand in een doorsnede een regelmatige vorm zal vertonen. Deze vorm zal in deze uitvoeringsvorm een vierhoek zijn, wanneer het verpakkingsmateriaal rondom een product wordt aangebracht. Het is ook mogelijk om het verpakkingsmateriaal te voorzien van meerdere contactdelen, waarbij contactdelen steeds eenzelfde afmeting bezitten. In dit geval zal in verpakte toestand een dwarsdoorsnede een vorm hebben die gelijk is aan een driehoek, een rechthoek, of een andere eenvoudige concave polygoon, afhankelijk van het aantal contactdelen dat op het verpakkingsmateriaal gevormd is.

Het is mogelijk om de afmetingen van de contactdelen onderling aan te passen, zodat een of meer contactdelen ten opzichte van andere contactdelen verschillende afmetingen bezitten. Een mogelijke uitvoeringsvorm hierbij is bijvoorbeeld een verpakkingsmateriaal voorzien van vier contactdelen, waarbij de contactdelen dusdanig ingericht zijn om in een verpakte toestand een rechthoekige dwarsdoorsnede te vormen. Het is hierbij mogelijk dat contactdelen met een grotere afmeting voorzien zijn van meer contactelementen, bijvoorbeeld door deze contactdelen te voorzien van meerdere stroken. Een uitvoeringsvorm als deze is bijvoorbeeld geschikt om toe te passen voor objecten met een specifieke vorm, met name wanneer deze objecten geen axisymmetrie vertonen. Ook is het mogelijk om de contactdelen zo in te richten, dat ze omgeven kunnen worden door een omhulling met een kamer, zoals bijvoorbeeld een doos. Andere uitvoeringsvormen, waarbij alle contactdelen voorzien zijn van andere afmetingen, zijn natuurlijk ook denkbaar.

De verhogingen 19 tussen de contactelementen 13 van een strook 16 kunnen een u-vormig profiel hebben in dwarsdoorsnede. De verhogingen zorgen ervoor, dat bij het indrukken van het contactelement, een gedeelte van de kracht wordt overgedragen op de verhoging. De verhoging zal dan ook iets inveren, dat wil zeggen zich bewegen naar de eerste zijde toe. Dit zorgt ervoor dat de krachten op één contactelement, overgedragen worden op groter oppervlak van het vel van het verpakkingsmateriaal. Dit is gunstig voor het herstellend vermogen van het materiaal. Ook zullen hierdoor producten met een grillige vorm beter beschermd worden.

De contactelementen 15 van iedere strook 16 hebben in de getoonde uitvoeringsvorm van figuur 2 allen dezelfde vorm. De contactelementen 15 zijn op één lijn geplaatst en hebben een onderlinge afstand. Het is echter mogelijk om de contactelementen in een strook met een ten opzichte van een middellijn versprongen afstand te plaatsen. Ook is het mogelijk om deze verspringende afstand volgens een regelmatig patroon uit te voeren, zodat er bijvoorbeeld een zigzaggend patroon van contactelementen binnen een strook ontstaat. Daarnaast is het mogelijk om de contactelementen van een strook verschillend uit te voeren. Zo kan het bijvoorbeeld wenselijk zijn om de verende en dempende eigenschappen van het contactelement aan de randen van het verpakkingsmateriaal anders in te richten, dan de contactelementen welke zich in het midden van het verpakkingsmateriaal bevinden.

Fig. 5a tot en met 5c tonen enkele uitvoeringsvormen van dwarsdoorsneden voor de contactelementen. In een voordelige uitvoeringsvorm van de contactdelen 15, zijn deze voorzien van contactelementen 13 met een hoofdzakelijk V-vormige doorsnede, waarbij een eerste zijde van de doorsnede langer is dan een tweede zijde van de doorsnede, en waarbij de eerste zijde voorzien is van ribbels 18, zoals getoond in figuur 5d. Het is hierbij mogelijk om de langere zijde van het contactelement telkens aan één zijde van het contactdeel 15 te plaatsen. Het is echter ook mogelijk om deze langste zijde binnen een contactdeel willekeurig aan een zijde te plaatsen. In een bijzondere voordelige uitvoeringsvorm worden de contactelementen 13 met de langste zijde afwisselend aan tegenover elkaar liggende zijden van de contactdelen 15 geplaatst. Deze uitvoeringsvorm heeft als voordeel dat de contactpunten 10 van het contactelement 13 niet op één lijn liggen. De contactelementen zullen echter een vlak vormen, waarop het te verpakken product dan aanligt en waardoor het verpakkingsmateriaal het te verpakken product in een verpakte toestand stabiel zal ondersteunen. Het contact met het product zal hierdoor verbeterd worden, waardoor het product beter vastgehouden wordt in de verpakking. Natuurlijk is het ook mogelijk om het hierboven beschreven om en om plaatsen van contactelementen te combineren met het eerder beschreven verspringend plaatsen, bijvoorbeeld zigzag plaatsen, van de contactelementen. Op deze wijze kunnen de contactpunten van de contactelementen op vrijwel elke positie geplaatst worden.

In een andere uitvoeringsvorm zijn de verschillende contactdelen 15 voorzien van verschillende contactelementen. Wederom kunnen zo de contactpunten 10 van de

contactelementen 13 op voordelige wijze geplaatst worden. Zo kan het product in verpakte toestand goed ondersteund worden.

In een uitvoeringsvorm is het verpakkingsmateriaal voorzien van tenminste vier contactdelen, welke gescheiden worden van elkaar middels rillen, waarover het verpakkingsmateriaal vouwbaar is en brengbaar is in een verpakte toestand. De buitenste contactdelen van het verpakkingsmateriaal kunnen identiek worden uitgevoerd. De contactelementen 13 zijn op beide contactdelen op dezelfde wijze geplaatst. Dit maakt het mogelijk om deze twee contactdelen in een verpakte toestand in elkaar te plaatsen. Daarbij is de plaatsing van de contactelementen 13 binnen een contactdeel niet van belang. Zolang de plaatsing op beide contactdelen hetzelfde is, zal het mogelijk zijn om de contactdelen in elkaar te plaatsen, wanneer het verpakkingsmateriaal opgevouwen wordt. Dit vereenvoudigt het bevestigen van het verpakkingsmateriaal in verpakte toestand. Daarnaast geeft het de verpakking in een verpakte toestand extra stevigheid in een circumferentiële richting.

Een andere uitvoeringsvorm wordt gevormd door een verpakkingsmateriaal, waarbij iedere strook van het verpakkingsmateriaal identiek is uitgevoerd. De contactelementen 13 van iedere strook zijn op dezelfde wijze geplaatst, waarbij het mogelijk is dat contactelementen binnen een strook verschillend van vorm zijn, of op een verspringende wijze binnen een strook geplaatst zijn. Deze uitvoeringsvorm is bijzonder voordelig voor het inpakken van axisymmetrische producten.

Fig. 3 toont een aanzicht in perspectief van een samenstel van een verpakkingsmateriaal 1 en een te verpakken product 25. Het verpakkingsmateriaal 1 is in een verpakte toestand en omhult een te verpakken product 25, in dit geval een wijnglas. Het verpakkingsmateriaal is voorzien van stroken 26, waarop de contactelementen 23 zijn aangebracht. De stroken 25 met contactelementen 23 vormen zo contactdelen 22. De contactelementen 23 bezitten een hoogte ten opzichte van de contactdelen 22. Tussen de stroken zijn vouwrillen 24 voorzien. Het verpakkingsmateriaal 1 is over de vouwrillen 24 om het te verpakken product 25 gevouwen.

Hoeveel het contactelement 23 uitsteekt ten opzichte van het vel in een niet verpakte toestand kan variëren. Hierbij kunnen de contactelementen binnen een strook, en binnen verschillende contactdelen voorzien zijn van verschillende hoogtes. Het is mogelijk om verschillende contactelementen op een vel te voorzien van een zelfde

hoogte. Bij het verpakken van producten met een grillige vorm is het ook mogelijk om van te voren een verpakkingsmateriaal te ontwerpen, dat aansluit op de grillige vormen van het te verpakken product.

In de verpakte toestand, kunnen de contactelementen aanliggen op het te verpakken product. De contactelementen kunnen hierdoor vervormd zijn. Ook is het mogelijk dat het product het contactelement volledig indrukt, waardoor het contactelement ten opzichte van het contactdeel vrijwel in hetzelfde vlak ligt, of zelfs een negatieve hoogte heeft. Het is echter ook mogelijk dat een contactelement niet in contact is met het te verpakken product, omdat het product plaatselijk een kleinere omvang heeft dan elders. Zoals getoond in figuur 3, is het bijvoorbeeld mogelijk dat de steel 27 van het wijnglas 25 niet in contact is met het verpakkingsmateriaal. Dit heeft echter geen invloed op de eigenschappen van het verpakkingsmateriaal in verpakte toestand, aangezien er genoeg contactelementen in contact zijn met het te verpakken product, en dit product op zijn plaats houden.

In de meeste gevallen, echter, zullen de meeste contactelementen 23 in contact zijn met het te verpakken product 25. De contactelementen zullen hierdoor vervormd zijn, waarbij de vervorming in hoofdzaak elastisch is. Ook zullen de contactelementen in verpakte toestand een hoogte bezitten ten opzichte van het vlak van de contactdelen 22. Dit betekent dat de contactelementen nog ruimte bezitten om verder in te veren. Hierdoor zal een impuls of stoot op de verpakking door de contactelementen geabsorbeerd worden, waardoor deze impuls of stoot het verpakte product niet of nauwelijks zal bereiken. Het verpakte product is hierdoor beschermd.

In de in figuur 3 getoonde uitvoeringsvorm, lopen de vouwrillen 24 hoofdzakelijk parallel aan de langste afmeting van het te verpakken product, in dit geval in de richting van de hoogte van het wijnglas.

In een uitvoeringsvorm bezitten de contactdelen 25 ten opzichte van de vouwrillen 24 een hoogte. Dit biedt als voordeel dat de vouwrillen, die de stevigheid van de verpakking vormen, verder uitsteken van het te verpakken product. Hierdoor wordt er een grotere buffer gevormd ten opzichte van het te verpakken product. De kans dat er in dit geval een relatief scherp voorwerp, zoals bijvoorbeeld een rand, het product bereiken kan, en het product onherstelbaar beschadigd, wordt hierdoor kleiner.

De contactdelen 22 zijn in de in figuur 3 getoonde uitvoeringsvorm identiek uitgevoerd, waardoor de verpakking in een verpakte toestand een regelmatige veelhoek

vormt, in dit geval een regelmatige achthoek. Andere uitvoeringsvormen, met minder of meer contactdelen, zijn natuurlijk denkbaar. De getoonde uitvoeringsvorm, en uitvoeringsvormen waarbij regelmatige veelhoeken gevormd worden, hebben als voordeel dat identieke producten snel en gemakkelijk ingepakt kunnen worden, om
 5 daarna in bijvoorbeeld een doos geplaatst te worden. Doordat er identieke producten ingepakt worden, hebben de verpakkingen dezelfde afmetingen, waardoor ook deze met een regelmatig patroon in bijvoorbeeld een doos geplaatst kunnen worden. Deze werkwijze is van voordelige wijze voor het inpakken van bijvoorbeeld een groot aantal glazen, bijvoorbeeld wijnglazen, in het geval van bijvoorbeeld een verhuizing.

10 Fig. 4 toont een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding, waarbij het verpakkingsmateriaal voorzien is in een verpakking 31 met een kamer 32, zoals bijvoorbeeld een doos. Het vel 41 van de verpakking is in contact gebracht met de zijwanden 33 van de doos. De contactelementen 42 zijn hoofdzakelijk naar het centrum van de doos gericht. De contactelementen bezitten een hoogte ten opzichte van de wand
 15 van de doos, en kunnen elastisch vervormd worden, wanneer er zich een product in de doos bevindt. De contactelementen bezitten een zekere mate van stijfheid, waardoor het product relatief onbeweegbaar ten opzichte van de doos is. Desondanks zullen impulsen en stoten op de doos, door de verende en dempende werking van de contactelementen, geabsorbeerd worden door de contactelementen, waardoor het
 20 product veilig verpakt is in de doos.

Het verpakkingsmateriaal 40 kan als eerder beschreven uitgevoerd worden. De contactelementen 42 kunnen in stroken 43 voorzien zijn, waarbij contactdelen 45 gevormd worden. Elk contactdeel kan voorzien zijn van meerdere stroken 43 van contactelementen 42, waarbij de contactelementen per strook en tussen stroken
 25 eenzelfde vorm bezitten. Dit zal vooral voordelig zijn voor gebruik in een verpakking met een kamer, waarbij er een grote variëteit aan te verpakken producten mogelijk is. Gedacht kan worden aan bijvoorbeeld een postdoos, welke algemeen verkrijgbaar is en welke gebruikt wordt door onder andere consumenten voor het versturen van producten van zeer uitlopende aard, waarbij de afmetingen van het te versturen product en de
 30 vorm ervan, op voorhand niet te bepalen zijn. De uitvoeringsvorm als hier beschreven, zal er dan voor zorgen dat elk denkbaar product op een veilige manier verpakt kan worden.

Ook is het mogelijk om verschillende contactelementen van één strook anders uit te voeren, door bijvoorbeeld verschillende hoogtes of verschillende vormen of verschillende afmetingen te gebruiken. Zo is het mogelijk om contactelementen aan de randen of ribben van de doos wat stijver uit te voeren, zodat er op deze plekken wat
 5 meer absorberende werking van de contactelementen is.

Daarnaast is het mogelijk om contactelementen tussen verschillende stroken verschillend uit te voeren, of verschillende stroken op een andere wijze uit te voeren. Er zijn hierbij vele uitvoeringsvormen denkbaar, afhankelijk van de eisen waaraan het verpakken van een product moet voldoen. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk om bepaalde
 10 stroken stijver dan wel elastischer uit te voeren, of verschillende stroken te voorzien van contactelementen met afwijkende hoogtes. Tussen verschillende contactdelen is het natuurlijk ook mogelijk om verschillende contactelementen, of verschillende stroken te voorzien.

Tussen contactdelen 45 kunnen vouwrillen 46 aanwezig zijn, waarover het
 15 verpakkingsmateriaal 41 vouwbaar is. Het verpakkingsmateriaal kan dan dusdanig in een verpakking geplaatst worden, dat een vouwriil 46 samenvalt met een ribbe 34 van de verpakking. Op deze wijze draagt de vouwriil bij aan de stevigheid van de doos. Daarnaast zorgt de vouwriil ervoor dat het verpakkingsmateriaal beter op zijn plek in de doos blijft.

20 In een bijzondere uitvoeringsvorm is de verpakking met kamer, zoals een doos, voorzien van één of meer losse stukken verpakkingsmateriaal, waarbij het verpakkingsmateriaal een vouwriil 46 en twee contactdelen 45 omvat, en waarbij elk contactdeel 46 in de omgeving van de vouwriil voorzien is van één of meerdere contactelementen. Hierbij kan een contactelement zo uitgevoerd zijn, dat een zijwand
 25 van het contactelement een hoek maakt ten opzichte van het vouwdeel van 45°. Dit zorgt ervoor dat twee tegenover elkaar liggende contactelementen van verschillende vouwdelen in een verpakte toestand, waarbij de vouwriil een hoek maakt van ongeveer 90°, in contact zijn met elkaar. Deze uitvoeringsvorm zorgt ervoor dat de binnenste randen van de verpakking voorzien zijn van contactelementen, waardoor het te
 30 verpakken product minder goed beweegbaar is in de verpakking. Dit maakt het mogelijk om bijvoorbeeld ronde voorwerpen, zoals bijvoorbeeld een cilinder-vormig object, op een veilige manier te verpakken in een rechthoekige doos.

Fig. 6 toont een zijaanzicht van een verpakkingsmateriaal 61, welke gebruikt is om een te verpakken product 63, in dit geval een fles, zoals bijvoorbeeld een wijnfles, in te pakken. Het verpakkingsmateriaal is voorzien van vouwdelen, welke gescheiden zijn middels rillen, waarover het verpakkingsmateriaal gevouwen is. De buik 65 van de
5 fles heeft een omtrek die groter is dan de lengte van het verpakkingsmateriaal 61 in een niet vervormde toestand. Het verpakkingsmateriaal 61 kan in een verpakte toestand uitrekken, zodat het om het te verpakken product past. De vouwrillen 62 zijn in een gevouwen toestand moeilijk te vervormen, en vormen zo een versteviging in de verpakking. De vouwrillen bieden hierbij de benodigde weerstand voor de verpakking,
10 om deze op zijn plaats te houden.

Het moge duidelijk zijn voor de vakman dat de onderhavige uitvinding niet beperkt is tot hetgeen hier beschreven, en dat meerdere equivalente uitvoeringsvormen van de uitvinding mogelijk zijn.

Conclusies

1. Verpakkingsinrichting, geschikt voor het verpakken van een product, omvattende een thermovormbaar vel als verpakkingsmateriaal, waarbij in het vel meerdere

5 vervormbare koepelvormige contactelementen zijn gevormd, die door thermovormen van het vel zijn verkregen, en die een voorafbepaalde afstand van een eerste zijde van het vel uitsteken, waarbij het verpakkingsmateriaal in een verpakte toestand ten minste gedeeltelijk rondom een product aanbrengbaar is, waarbij in de verpakte toestand de

10 contactelementen naar het product toe zijn gericht en twee of meer naast elkaar aangebrachte contactelementen in vervormbaar contact gebracht kunnen worden met het product, zodanig dat de eerste zijde van het vel zich op afstand van het product bevindt.
2. Verpakkingsinrichting volgens conclusie 1, waarbij de verpakkingsinrichting verder

15 een omhulling omvat, waarbij het product binnen de omhulling opneembaar is en waarbij de contactelementen vervormbaar van de omhulling naar binnen toe uitsteken.
3. Verpakkingsinrichting volgens conclusie 1 of 2, waarbij de voorafbepaalde afstand

20 ten minste 0.5 cm is.
4. Verpakkingsinrichting volgens één van de voorgaande conclusies, waarbij het vel

voorzien is van ten minste twee naast elkaar gevormde stroken van contactelementen, waarbij de contactelementen van de stroken in de verpakte toestand naar elkaar toe

25 vouwbaar zijn.
5. Verpakkingsinrichting volgens één van de voorgaande conclusies, waarbij de

contactelementen in een regelmatig patroon op het vel zijn aangebracht.
6. Verpakkingsinrichting volgens conclusie 5, waarbij het patroon een schaakbord

30 patroon is.
7. Verpakkingsinrichting volgens één van de voorgaande conclusies, waarbij tussen twee contactelementen een ril gevormd is.

8. Verpakkingsinrichting volgens conclusie 7, waarbij de ril een in hoofdzaak U-vormige dwarsdoorsnede heeft.

5 9. Verpakkingsinrichting volgens één van de voorgaande conclusies, waarbij de contactelementen elastisch vervormbaar zijn.

10. Verpakkingsinrichting volgens één van de voorgaande conclusies, waarbij één of meerdere contactelementen een in hoofdzaak V-vormige dwarsdoorsnede hebben.

10

11. Verpakkingsinrichting volgens één van de voorgaande conclusies, waarbij één of meerdere contactelementen aan een eerste zijde voorzien zijn van een ribbel

12. Verpakkingsinrichting volgens één van de voorgaande conclusies, waarbij de
15 verpakkingsinrichting voorzien is van aangrijpmiddelen voor het vasthouden van de verpakte toestand.

13. Verpakkingsinrichting volgens conclusie 12, waarbij de aangrijpmiddelen nabij een uiteinde van het vel zijn aangebracht voor het aangrijpen van een ander uiteinde van het
20 vel in de verpakte toestand, waarbij een volledig verpakte toestand verkrijgbaar is, waarbij de verpakkingsinrichting geheel rondom het product aanbrengbaar is.

14. Verpakkingsinrichting volgens conclusie 12 of 13, waarbij de bevestigingsmiddelen gevormd worden door bekervormige uitstulpingen, welke in een verpakte positie in
25 elkaar brengbaar zijn teneinde de verpakte positie in stand te houden.

15. Werkwijze voor het verpakken van producten omvattende de stappen van het vervaardigen van een verpakkingsmateriaal door het verschaffen van een thermovormbaar vel, het in het vel door thermovormen trekken van een aantal
30 contactelementen, die ten minste een voorafbepaalde afstand uitsteken van een eerste zijde van het vel, het naar elkaar toe vouwen van de contactelementen van het verpakkingsmateriaal, en het rond het product aanbrengen van het verpakkingsmateriaal door het aanliggen van de contactelementen op het product en het

daarbij vervormen van de contactelementen, waarbij het product ten minste gedeeltelijk wordt opgesloten tussen contactelementen, terwijl de eerste zijde van het materiaal op afstand ligt van het product.

- 5 16. Werkwijze volgens conclusie 15, waarbij het product wordt opgesloten in het verpakkingsmateriaal door het aan elkaar verbinden van uiteinden van het rondom het product gevouwen verpakkingsmateriaal.

- 10 17. Werkwijze volgens conclusie 15, waarbij de werkwijze verder omvat het verschaffen van een verpakking met een kamer, zoals een doos, het in de kamer aanbrengen van het verpakkingsmateriaal door de eerste zijde van het verpakkingsmateriaal te verbinden met een wand van de kamer, waarbij de contactelementen uitsteken van de wand

- 15 18. Gebruik van een door thermovormen verkregen verpakkingsmateriaal voor het verpakken van producten, waarbij het verpakkingsmateriaal een thermovormbaar vel is, waarbij in het vel contactelementen zijn getrokken die van een eerste zijde van het vel ten minste een bepaalde afstand uitsteken, waarbij het verpakkingsmateriaal in een verpakte toestand gebracht wordt door het vervaardigde verpakkingsmateriaal rondom
20 het product aan te brengen door het verpakkingsmateriaal te vouwen waarbij de contactelementen naar elkaar toe gebracht worden, waarbij meerdere contactelementen van het verpakkingsmateriaal in vervormbaar contact aanliggen op het product en deze ten minste gedeeltelijk omhullen

- 25 19. Gebruik volgens conclusie 18, waarbij het verpakkingsmateriaal een omhulling omvat die rondom het product plaatsbaar is, en waarbij in verpakte toestand het product op zijn plaats gehouden wordt door de vervormde contactelementen die vanaf de omhulling naar een midden van de omhulling uitsteken.

- 30 20. Gebruik volgens conclusie 18 of 19, waarbij het verpakkingsmateriaal wordt gebruikt volgens één van de conclusies 1-14.

21. Gebruik van een door thermovormen verkregen verpakkinisnrichting voor schokabsorptie, waarbij de verpakkinisnrichting een thermovormbaar vel omvat waarin meerdere contactelementen getrokken zijn die een voorafbepaalde afstand uitsteken vanaf een eerste zijde van het vel, waarbij de verpakkinisnrichting plaatsbaar
- 5 tegen een te beschermen product, waarbij de uitstekende contactelementen een schokabsorberende zone vormen.

Fig 1

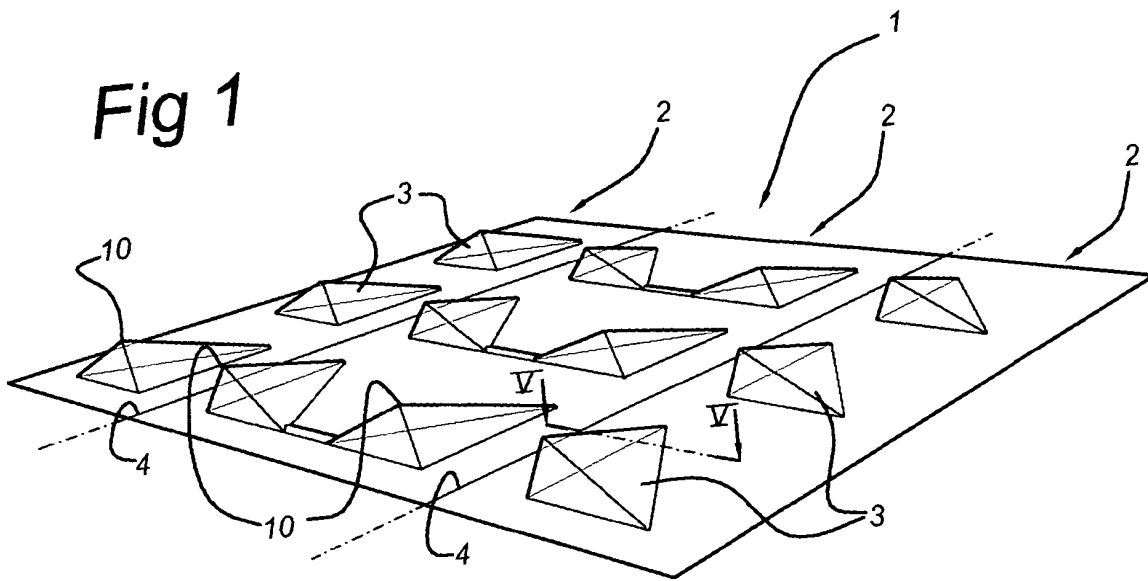


Fig 2

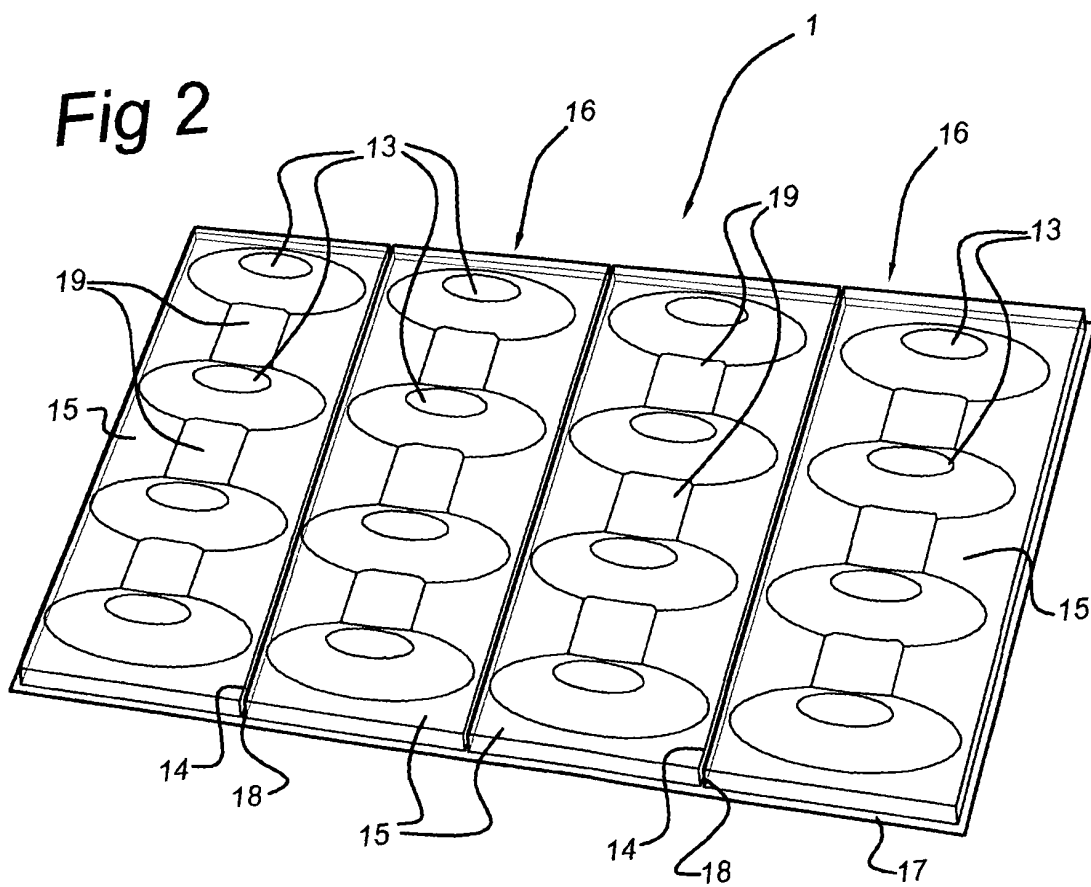


Fig 3

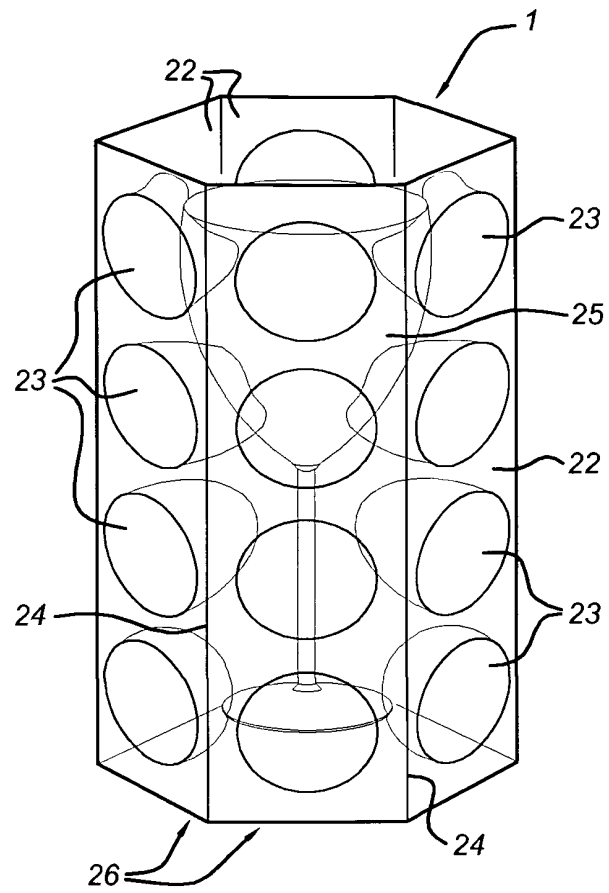


Fig 4

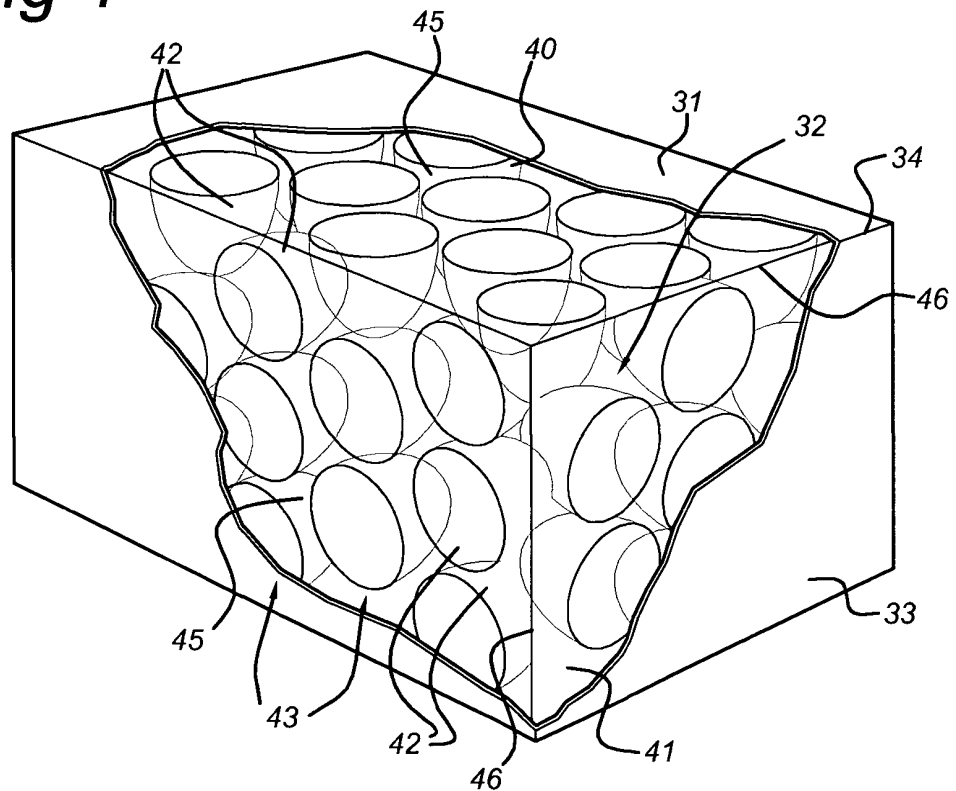


Fig 5a

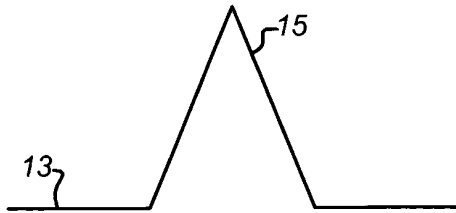


Fig 5b

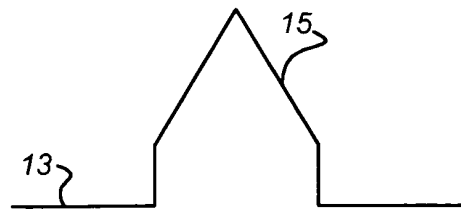


Fig 5c

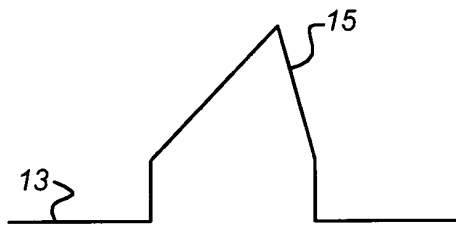


Fig 5d

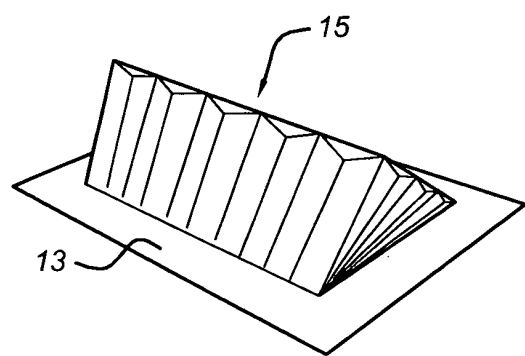
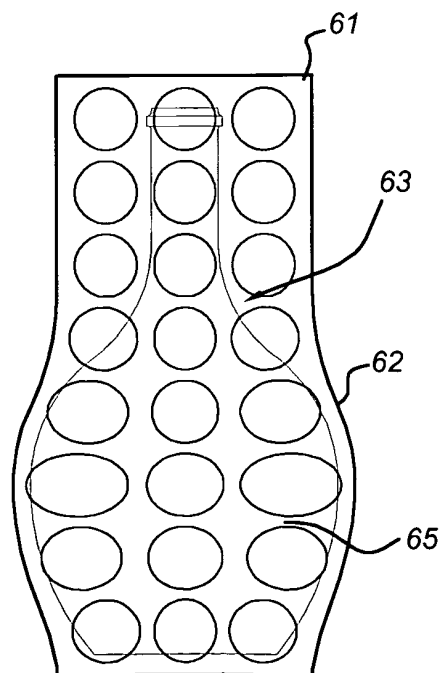


Fig 6



SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE
	P6017484NL
Nederlands aanvraag nr.	Indieningsdatum
2000956	24-10-2007
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam)	
Maundy Finance Company N.V.	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.
06-02-2008	SN 49742
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC)	
B65D81/03	B65D81/127
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimumdocumentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
IPC8	B65D
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. ☐	GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)
IV. ☐	GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek
NL 2000956

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. B65D81/03 B65D81/127

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
B65D

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)
EPO-Internal, WPI Data

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	US 3 575 781 A (PEZELY JOSEPH M) 20 april 1971 (1971-04-20)	1-6,9, 11,15, 17-21
Y	het gehele document	10
X	FR 2 816 923 A (QUATRE C SARL [FR]) 24 mei 2002 (2002-05-24)	1,3-5, 7-9, 12-16, 18,20,21
Y	het gehele document	
Y	DE 25 30 661 A1 (HONSHU PAPER CO LTD) 29 januari 1976 (1976-01-29) bladzijde 2, alinea 2; figuur 2A	10
A	US 2003/062405 A1 (LUU TOM [US] ET AL) 3 april 2003 (2003-04-03) alinea's [0109], [0110]; figuren 1-10	2,15, 17-21
	-/--	

☒ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

A niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

D in de octrooiaanvraag vermeld

E eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

L om andere redenen vermelde literatuur

O niet-schriftelijke stand van de techniek

P tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

T na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

X de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

Y de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

Z lid van dezelfde octroofamilie of overeenkomstige octrooi-publicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

15 Mei 2008

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Leijten, René

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek
NL 2000956

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	US 2007/095711 A1 (THOMPSON MATTHEW A [US] ET AL) 3 mei 2007 (2007-05-03) alinea's [0007], [0008], [0026], [0027], [0033]; figuren 1-7	2,15, 17-21
A	EP 0 365 075 A (TREDEGAR FILM PRODUCTS B V [NL]) 25 april 1990 (1990-04-25) samenvatting	1

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

NL 2000956

In het rapport genoemd octrooi geschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 3575781	A	20-04-1971	GEEN
FR 2816923	A	24-05-2002	GEEN
DE 2530661	A1	29-01-1976	GEEN
US 2003062405	A1	03-04-2003	US 2003192806 A1 16-10-2003
US 2007095711	A1	03-05-2007	GEEN
EP 0365075	A	25-04-1990	NL 8802484 A 01-05-1990



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

WRITTEN OPINION

File No. SN49742	Filing date (day/month/year) 24.10.2007	Priority date (day/month/year)	Application No. NL2000956
International Patent Classification (IPC) INV. B65D81/03 B65D81/127			
Applicant Maundy Finance Company N.V. te Willemstad, Nederla			

This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the application

Examiner Leijten, René

WRITTEN OPINION

Application number

NL2000956

Box No. I Basis of this opinion

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - ☐ a sequence listing
 - ☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - ☐ contained in the application as filed.
 - ☐ filed together with the application in electronic form.
 - ☐ furnished subsequently for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	2,3,7,8,10,12-21
	No: Claims	1,4-6,9,11
Inventive step	Yes: Claims	
	No: Claims	1-21
Industrial applicability	Yes: Claims	1-21
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Re Item V

**Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;
citations and explanations supporting such statement**

1. Reference is made to the following documents:

D1: US-A-3 575 781 (PEZELY JOSEPH M) 20 april 1971 (1971-04-20)

D2: FR-A-2 816 923 (QUATRE C SARL [FR]) 24 mei 2002 (2002-05-24)

2. INDEPENDENT CLAIM 1

The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 1 is not new.

The document D1 discloses (the references in parentheses applying to this document):

Verpakkingsinrichting (1), geschikt voor het verpakken van een product, omvattende een thermovormbaar vel (2) als verpakkingsmateriaal, waarbij in het vel meerdere vervormbare koepelvormige contactelementen (3) zijn gevormd, die door thermovormen van het vel zijn verkregen, en die een voorafbepaalde afstand van een eerste zijde van het vel uitsteken, waarbij het verpakkingsmateriaal in een verpakte toestand ten minste gedeeltelijk rondom een product aanbrengbaar is, waarbij in de verpakte toestand de contactelementen naar het product toe zijn gericht en twee of meer naast elkaar aangebrachte contactelementen in vervormbaar contact gebracht kunnen worden met het product, zodanig dat de eerste zijde van het vel zich op afstand van het product bevindt.

(whole document)

3. INDEPENDENT CLAIM 15

The document D2 is regarded as being the closest prior art to the subject-matter of claim 15 and shows (the references in parentheses applying to this document):

Werkwijze voor het verpakken van producten omvattende de stappen van het vervaardigen van een verpakkingsmateriaal (1) door het verschaffen van een vel, het in vel vormen van een aantal contactelementen (fig 1, 4), die ten minste een voorafbepaalde afstand uitsteken van een eerste zijde van het vel, het naar elkaar

toe vouwen van de contactelementen van het verpakkingsmateriaal, en het rond het product aanbrengen van het verpakkingsmateriaal door aanliggen van de contactelementen op het product en het daarbij vervormen van de contactelementen (page 3, lines 5-6), waarbij het product ten minste gedeeltelijk wordt opgesloten tussen de contactelementen, terwijl de eerste zijde van het materiaal op afstand ligt van het product.

(whole document)

The subject-matter of claim 15 differs from this known D2 in that:

Het een thermovormbaar vel betreft en dat de contactelementen door thermovormen zijn verkregen.

The subject-matter of claim 1 is therefore new.

Document D2 does not explicitly disclose that the packaging sheet is made by thermoforming, however, it is obvious to the skilled person that it is very likely that this sheet and the contact elements are created by a process involving thermoforming. For example, the packaging sheet disclosed in document D1 is made by thermoforming. The distinguishing features "*een thermovormbaar vel en de contactelementen door thermovormen zijn verkregen*" does therefore not render claim 15 inventive over the disclosure of D2.

4. INDEPENDENT CLAIMS 18 and 21

The same reasoning applies, mutatis mutandis, to the subject-matter of the independent claims 18 and 21, which therefore are also considered not inventive.

5. DEPENDENT CLAIMS 2-14, 16, 17, 19 and 20

Dependent claims 2-14, 16, 17, 19 and 20 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of novelty (4-6, 9 and 11) or inventive step (2, 3, 7, 8, 10, 12-14, 16, 17, 19 and 20), see the Search Report and the prior art cited therein.