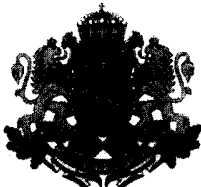


РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

(19) BG

(11) 107962A

(51) B31B 1/74



ЗАЯВКА ЗА ПАТЕНТ

ЗА

ИЗОБРЕТЕНИЕ

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

<p>(21) Заявителски № 107962 (22) Заявено на 02.07.2003 (24) Начало на действие на патента от:</p> <p style="text-align: center;">Приоритетни данни</p> <p>(31) 100352      (32) 08.01.2001      (33) GB</p> <p>(41) Публикувана заявка в бюлетин № 8   31.08.2010 (45) Отпечатано на (46) Публикувано в бюлетин № на (56) Информационни източници:</p> <p>(62) Разделена заявка от рег. №</p>	<p>(71) Заявител(и):</p> <p>(72) Изобретател(и): HEWITT , Jonathan . , CA7 9BG Wigton, Cumbria ( GB ) ; MILLS , Peter . , CA7 9BG Wigton, Cumbria ( GB ) ;</p> <p>(74) Представител по индустриална собственост: Феодора Станкова Соколова , 1124 София , ул. "Леонардо да Винчи" 3</p> <p>(86) № на PCT заявка: PCT/ EP02/0 / 0075 , 07.01.2002 (87) № и дата на PCT публикация: 02/053 / 473 , 11.07.2002</p>
--	---

(54) ФИЛМ, ОПАКОВКА И МЕТОДИ ЗА ПОЛУЧАВАНЕТО ИМ

(57) Описан е гъвкаво ориентиран филм (301), който има поне една податлива на разкъсване линия (307, 309) върху себе си (за предпочитане по-тънка от заобикалящия филм), като филмът се разкъсва по нея когато о разкъсването е започнало по нейното протежение. Филмът се характеризира с това, че линията (307, 309) има еднаква дебелина по цялата си дължина. Средството за оформяне на линията (307, 309) е лазер (напр. инфрачервен CO2 лазер), настроен на достатъчно ниска мощност, за да не разруши материалът по протежението ѝ, но на достатъчно висока мощност, за да преориентира филма по това протежение. Описан е също метод за получаването на такива филми (301) и опаковка (721) (като цигарена кутия), обвита в такива филми (601).

37 претенции , 13

BG 107962 A

## ФИЛМИ, ОПАКОВКА И МЕТОДИ ЗА ПОЛУЧАВАНЕТО ИМ

### ОБЛАСТ НА ТЕХНИКАТА

Изобретението се отнася до филми /гънки обвивки/ и опаковки получени от тях, като включва средство за улесняване на отварянето им и/или използването на линия /и/ и/или шаблон/и/, както и методите за получаване на такива филми.

### ПРЕДШЕСТВУВАЩО СЪСТОЯНИЕ НА ТЕХНИКАТА

Гъвкави полимерни филми се използват широко като опаковач материал за голям брой стоки. Освен това се използват множество синтетични полимери за производството на такива опаковачи материали, напр. филми направени от синтетични полимери като (полиолефини /напр. полиетилен и/или полипропилен/ полистирол и/или полиестери) и/или естествени полимери /като целулозни материали и/или биополимери напр. млечна киселина/.

Едно специално опаковане използвано при такива филми е горната обвивка за множество стоки, напр. пакети цигари, видео касети, бисквити и др., като филмите са запечатани плътно около стоките. Обаче самите качества, които определят желаните параметри на филмите като опаковач материал, напр. голяма здравина и устойчивост на разкъсване, правят такива опаковки трудни за отваряне, защото филмите от които те са направени се разкъсват трудно.

За да се улесни отварянето на такива опаковки са били предвидени т.н. "разкъсващи ленти", които представляват тясна

ивица от полимерен филм, прилепнал към вътрешната повърхност на опакования филм, едно ухо на разкъсващата лента е оставено свободно по външната страна на опаковката, за да се улесни отварянето ѝ. Опаковката може да се отвори чрез издърпването на разкъсващата лента през опакования филм.

Въпреки че разкъсващите ленти могат да са добър и ефективен начин за отварянето на такива опаковки, използването на лента към опакования филм увеличава общата цена на опаковките. Освен това може все пак да е трудно отварянето на такива опаковки, тъй като често е трудно да се намери края на лентата. Затова беше предложено вместо да се предвиди нещо свойствено за филма, други средства за отварянето на пакета, като напр. една или повече линии на изтъняване върху филма. Предпочитани са главно две линии за определяне на филмова ивица с достатъчна ширина, за да се улесни хващането, отстраняването и с това отварянето на пакета.

Първоначално е било известно използването на лазери за разрушаване и/или изгаряне на дебелина от филма, за да се образува линия на изтъняване, по която филмът може да се разкъса. Например такава техника е описана в US 3,909,582, US 5,630,308 /двата American Can /. US 5,010,325 и US 5,010,231 /двата LPF/ описват методи, използващи лазер, който може да се настрои да излъчва определена дължина на вълната за по-доброто съгласуване на случайната радиация към филма, подложен на набраздяване. Обаче такива настройваеми лазери остават само изследователски приспособления, които не са в наличност на пазара и поради това тази техника е непрактична и много скъпа. Известно е също използването на лазер или друго средство за образуване на линия от перфорации във филма /напр. където лазерът премахва в множество точки по филма цялата дебелина от филма, за да образува отвор или

някаква значителна част от материала, за да образува вдлъбнатина или назъбване в повърхността на филма. Такива перфорации могат да служат като разкъсваща линия, за да помогнат за отварянето на пакет, обвит с такъв филм.

Методите от нивото на техниката за използване на лазери за набраздяване или перфориране на филм имат много недостатъци. Лазерът всъщност отстранява пласт от дебелината на филма, за да го изтъни. Така горните слоеве или пластове се отстраняват, което може неблагоприятно да повлияе на другите качества на филма в третираната област /напр. водни пари и/или кислородна пропускливост/. Тъй като повърхността на филма се изпарява чрез лазера, се получава потенциално опасна и/или вредна полимерна пара, която изисква скъпа и сложна съпътстваща апаратура за отстраняване на изпаренията. Може много трудно да се контролира положението на лазера, така че той да отрязва само частичен участък на един вече много тънък филм.

Освен това физическото отстраняване на значителни количества от материала от повърхността на филма може да доведе до друг значителен недостатък. Първо, отслабената линия е потънка, отколкото заобикалящия филм като се образува канал в повърхността на филма. Второ, по време на разрушаването чрез лазера големи количества от филмовия материал се изхвърлят по всяка страна на набраздената линия, който след това се сгъстява върху филма по протежение на линията. Стопяването на филма може също да причини протичането на филмовия полимер по повърхността на филма, съседна на линията. Тези два ефекта са склонни към образуването на издадъци паралелни на и по всяка страна на всяка набраздена линия. Поради това разкъсващите линии, направени съгласно методите от нивото на техниката имат изразени

каналы и издатыци когато се наблюдава напречното сечение на филма. /напр. виж фиг.2/.

Такъв неравен напречен профил, докато не е необходимо да се види лесно с невъоръжено око върху единичен лист, може въпреки това да създаде проблеми когато филмът е навит върху големи макари, за да образува ролки от филм, съдържащи много хиляди листи от филм, поставени един върху друг. Ролките с промишлени размери от филм, съгласно нивото на техниката, с разкъсващи линии набраздени чрез такъв лазер, показват силно изразени канали и издатыци по външната повърхност на ролката /виж напр. фиг.3/. Те отговарят на кумулативния ефект от лежащи един под друг издатыци и канали на разкъсващите линии във всеки филмов лист и имат много нежелани ефекти. Такива ролки е трудно да бъдат използвани в приложения, изискващи точно позициониране на филмовата лента. Издатыците и каналите предоставят неравна повърхност за следващото покритие, обработване и отпечатване. Освен това филмът се разтяга по издадените области, когато се навива на макарата, което предизвиква нежелани физически промени в тези области, тъй като някои качества на филма като свиване, вследствие на топлина и оптичните свойства се променят при разтягането. При приложения като обвиване, когато филмът е поставен в горещо състояние около пакета /напр. тютюнево изделие/, всяко различно разтягане във филма може да доведе до недостатъци, като области на хлабавост около пакета, неправилен печат, области на различна непрозрачност и/или пакет с лош външен вид. По този начин филмите, разкъсвани при набряздяване, направено с настоящите лазери проявяват до известна степен неравност, което е неприемливо, когато филмът се навива върху ролка.

По тези причини е желателно да се намери метод за предоставяне на средство, което лесно да разкъсва филма, да е съществена част към филма и да отстранява или намалява някои или всички от описаните недостатъци с филмите от нивото на техниката.

Заявителят с изненада откри, че податливата на разкъсване линия/и/ и/или шаблон/и/ могат да се създадат във филма без да се образуват големи неравности в размера на филма. Във филма могат да бъдат създадени линия/и/ и/или шаблон/и/, които да имат и друго използване вместо да улесняват разкъсването на филма.

### ТЕХНИЧЕСКА СЪЩНОСТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Съгласно настоящето изобретение е предложен гъвкав, за предпочитане полимерен филм, притежаващ поне една линия/и/ и/или шаблон/и/ върху себе си, характеризиращ се с това, че филмовият материал в линията/ите/ и/или шаблона/ите/ има по същество различна ориентация спрямо материала от останалата част на филма.

Както е използвано тук разликите в ориентацията между две сравняеми области на филма могат да обусловят разлика в степента на ориентация /като степен на подреждане на филмовия материал/и/ и/или разлика/и/ в посоката/ите/ на ориентацията /като ориентиране на филмовия материал/и/, напр. полимерни вериги и/или кристали/ във филма.

За предпочитане линията/ите/ и/или шаблонната/ите/ линии имат по същество същия размер като останалата част на филма.

За предпочитане филмът се разкъсва по същество по протежение на линията/ите/ и/или шаблона/ите/ когато разкъсването започне по тях. Обаче е ясно, че ако разликата в ориентацията между материала в линията/ите/ и/или шаблона/ите/ и материала в

останалата част на филма е достатъчна, за да улесни лесното разкъсване по протежението им, такава линия/и/ и/или шаблон/и/ не могат да бъдат направени върху филма по други причини като естетически и/или други качества. Например филмовият материал по протежението може да бъде направен по-податлив и/или устойчив на следващо обработване/ия/ на и/или покритието/ията/ върху филма и/или външния вид на филма по протежението може изборително да се промени, напр. вследствие на промени в непрозрачността, разсеени различни дължини на вълната и т.н.

В друг аспект на настоящето изобретение се предлага гъвкав, за предпочитане полимерен филм, притежаващ поне една податлива на разкъсване линия/и/ и/или разкъсан шаблон/и/ върху себе си, характеризиращ се с това, че линията/ите/ и/или шаблонната/ите/ линии имат по същество същия размер като останалата част на филма.

Както е използвано в случая податливата/ите/ на разкъсване линия/и/ и/или шаблон/и/ се отнасят към линията/ите/ и/или шаблона/ите/ върху филма, които за предпочитане се разкъсват по протежението си поради качествата на филма по тях в сравнение с останалата част на филма. Например податливата на разкъсване линия или шаблон могат да съдържат материал, който е механически по-слаб /напр. поради обработване/, отколкото материала в останалата част на филма.

За предпочитане филмовият материал в податливата на разкъсване линия /и/ и/или шаблон/и/ има по същество различна ориентация спрямо материала от останалата част на филма.

По-предпочитани филми са тези, при които материалът в линията/ите/ и/или шаблона/ите/ има по същество различна ориентация спрямо материала от останалата част на филма и

линията/ите/ и/или шаблона/ите/ имат по същество същия размер като останалата част на филма.

Както се използва тук размерът определя средната дебелина на филма /или специфична област от филма/, измерена стандартно към повърхността на филма.

Предпочитаните филми, съгласно изобретението, съдържат линия/и/ и/или шаблон/и/, които по същество нямат издатъци /или съдържат много малки издатъци/ по ръбовете си в сравнение със значителните издатъци, които се наблюдават по ръбовете на разкъсващите линии на филмите от нивото на техниката. Податливата на разкъсване линия/и/ и/или шаблон/и/, направени както е описано тук проявяват за предпочитане по-малка механическа якост /т.е. слабост/ по посока на линията без да се отстранява значително количество от материал по протежението им. Тъй като се отстранява малко или никакъв материал, тогава се вижда много малко набраздяване, ако има някакво и всякакви повърхностни покрития могат да останат до голяма степен непокътнати. Тъй като не се образуват големи обеми от полимерни пари, не е необходимо също приспособление за екстракция. Така методът на настоящето изобретение може да се прилага като се използва лесно наличната апаратура и без да е наложително голяма модификация на конвенционалните линии за производство на филмови ленти.

В едно изпълнение на настоящето изобретение с изненада беше установено, че линията/ите/ и/или шаблона/ите/, за предпочитане податливи на разкъсване/, могат да се образуват в един филм от ориентиран термопластичен полимер чрез фокусирането върху лентата на конвенционален CO<sub>2</sub> лазер при ниски нива на мощност, достатъчни за разрушаване на полимера от



повърхността. Без желание за връзка с някакъв механизъм счита се също, че лазерът има достатъчно мощност да нагрее филма по протежение на линията и да измени ориентацията на полимерните вериги там / напр. увеличавайки ориентацията по посоката, в която се прилага лазера, напр. по посока на машината/. Наблюдава се също, че ако филмовата лента е разположена по същество в област, близо до фокусната равнина на лазера, ще се появи достатъчна промяна в ориентацията за създаването на ефективна, податлива на разкъсване линия. Има приемлив толеранс, позволен при относителното позициониране на лазера спрямо филмовата лента, което е полезно когато боравим с "трептенето" на лентата, когато равнината на филмовата лента се премества на малки разстояния нормално на повърхността на филма при преминаване на лентата през машината. Това е сравнение благоприятно спрямо методите на лазерно набраздяване от нивото на техниката, където позиционирането на лазерния лъч спрямо лентата е много по-критично ако някой иска да отнеме материал само на част от дебелината на вече много тънък филм.

Предпочитаните филми, съгласно изобретението, съдържат ориентиран материал, по-предпочитано ориентиран полимерен материал и най-предпочитано двуосно ориентиран полимер. За предпочитане материалът съдържащ линия/и/ и/или шаблон/и/ е по същество по-ориентиран, отколкото този на за предпочитане ориентирания материал, съдържащ се в останалата част на филма. По-предпочитаемо филмовият материал е по-ориентиран в една посока /напр.посоката на машината/, в сравнение с материала от останалата част на филма. Алтернативно, линията/ите/ и/или шаблона/ите/ могат да са по-малко ориентирани, отколкото

останалата част на филма, напр. да съдържат по същество случайно ориентиран и/или неориентиран материал.

Ще бъде оценено, че линията/ите/ и/или шаблона/ите/, както са описани тук в настоящето изобретение, могат да съдържат изцяло или частично области, които са по същество непрекъснати. За предпочитане линията/ите/ и/или шаблона/ите/ съществуват по същество напречно на пълната широчина на филма, например като измервани в напречна посока, ако линията/ите/ и/или шаблона/ите/ тук са образувани главно по посока на машината. Обаче линията/ите/ и/или шаблона/ите/ тук могат също да съдържат изцяло и/или частично области, които са по същество прекъснати. По-предпочитано те могат да съдържат на постоянни интервали множество от точки и/или тирета на филм, съдържащ материал, чиято ориентация се е променяла така, че линията/ите/ и/или шаблона/ите/ е очертана върху филма. Непрекъснатата линия/и/ и/или шаблон/и/ могат например да се формират чрез непрекъснат и/или пулсиращ лазер с висока честота на импулсите. Прекъснатата линия/и/ и/или шаблон/и/ могат например да се формират чрез пулсиращ лазер, когато честотата на импулсите е подходящо настроена към скоростта с която филмовата лента се придвижва покрай лазера.

Изобретението за предпочитане съдържа линия/и/, област/и/ и/или шаблон/и/, които са податливи на разкъсване /напр. изтънени/ и поради това са особено полезни като направляващи разкъсването за отварянето на филма и/или за отстраняването на определена област от филма, за да се създаде оформен отвор. Обаче за тази податливост на разкъсване или вместо нея може също да се използва подходящо средство /като лазер при много ниска мощност/, за да се определят линия/и/, област/и/ и/или шаблон/и/ върху филма, които

са повече или по-малко податливи на други следващи обработки и/или покрития и/или пластове върху него. Например покритията могат по различен начин да прилепнат /или да не прилепнат/ към обработваната област/и/, в сравнение с останалата част на филма. Това позволява образуването на линия/и/ и/или шаблон/и/ върху филма с много различни качества.

Изобретението предлага също метод за получаване в гъвкав, за предпочитане полимерен филм на поне една линия/и и/или шаблон/и/ върху него, така че филмът да се разкъса по същество по линията/ите/ и/или шаблона/ите/ когато разкъсването започне по нея/него/, характеризиращ се с това, че методът съдържа етап на насочване в лентата на филма на средство за образуване на линията/ите/ и/или шаблона/ите/, податлива/и/ на разкъсване по продължението, без да се отстранява значително количество на материала от нея, така че линията/ите и/или шаблона/ите/ имат по същество същия размер като останалата част на филма.

Друг аспект на изобретението предлага метод за получаване в гъвкав, за предпочитане полимерен филм на поне една линия/и и/или шаблон/и/ върху него, така че филмът по линията/ите/ и/или шаблона/ите/ е податлив или устойчив на следващо обработване, характеризиращ се с това, че методът съдържа етап на насочване в лента на филма на средство за различно ориентиране на материала по линията/ите/ и/или шаблона/ите/, така че материалът по протежението им има по същество различна ориентация /за предпочитане е по-подреден/, отколкото материалът в останалата част на филма и линията/ите/ и/или шаблона/ите/ имат по същество същия размер като останалата част на филма.

Един следващ аспект на изобретението предоставя метод за получаване в гъвкав, за предпочитане полимерен филм на поне една

линия/и и/или шаблон/и/ върху него, така че филмът да се разкъса по същество по линията/ите/ и/или шаблона/ите/ когато разкъсването започне по нея /него/, характеризиращ се с това, че методът съдържа етапи на:

а/ на насочване в лента на филма на средство за различно ориентиране на материала по линията/ите/ и/или шаблона/ите/, така че материалът по протежението им има по същество различна ориентация /за предпочитане е по-подреден/, отколкото материалът в останалата част на филма и/или

б/ насочване в лента на филма на средство за оформяне върху него на линия/и/ и/или шаблон/и/, податливи на разкъсване по протежението без да се отстранява значително количество материал от нея, така че линията или линиите имат по значително количество материал от нея, така че линията или линиите имат по същество същия размер като останалата част на филма.

В предпочитания метод на изобретението етапи /а/ и /б/ протичат по-скоро едновременно, отколкото последователно и за предпочитане различното ориентиращо средство на етап /а/ и средството за податливост на разкъсване от етап /б/ са едно и също средство /т.е. един метод постига два ефекта/.

Ще бъде оценено, че когато се определя дали е възникнала промяна в размера на филма по протежение на линията/ите/ и/или шаблона/ите/ /напр. образувани както е описано/ трябва да се разгледат много критерии. Например някой би могъл да прецени точно дебелината на самата линия /степената на издълбаването й/ и/или някой може да погледне граничната област между линията и останалата част на филма, защото там е местото където могат да се формират нежелано големи издатъци. Така предпочитаните филми

на настоящето изобретение могат да проявяват намалени /по-предпочитаемо по същество никакви/ канали /изтъняване в самата линия/ и/или намалени /по-предпочитаемо по същество никакви/ издатъци /върхове по двете страни на линията/. Най-предпочитаните филми показват ефект на намаляване и/или елиминиране както на издатъка, така и на канала, а не само единия от тях. Най-предпочитаните филми на изобретението ще имат по същество равно напречно сечение /т.е. по същество еднакъв размер по цялата ширина на филма/, като се държи сметка на нормалната промяна в размера, поради неотстранимостта на естеството на конвенционалните методи, използвани за формирането на филми и игнорирайки крайните ръбове на лентата /където напр. могат да са прикрепени скоби/, тъй като тези ръбове могат да бъдат добре заоблени от крайния филм. Ще бъде също оценено, че издатъците и каналите могат да са разположени от едната или по двете страни на повърхността на филма. Обаче предпочитано предимство на филмите на настоящето изобретение е, че ако са налични, както и малки, издатъците и каналите са склонни да се появяват само по едната страна на филма, главно страната на филма отговаряща на средството използвано за генериране на линията или линиите. Методите от нивото на техниката за получаването на разкъсващи линии водят до филми, които имат много по-големи издатъци или канали, които се появяват главно по двете страни на филма.

Тук може да се използва всякакво подходящо средство за увеличаване на порядъка /т.е. намаляване на ентропията и/или повишаване на ориентацията/ на филмовия материал по протежение на линията/ите/ и/или шаблона/ите/. Алтернативно ориентацията може да се разбърква, намалява и/или изменя случайно по линията, за да образува линия на нееднородност /изменение на фазата/, която

може да действа също като податлива на разкъсване лента, ако се желае и/или да направи линия/и/ и/или шаблон/и/, различно податливи или устойчиви на следваща обработка/и/, пласт/ове/ и/или покритие/я/. Такива средства могат да съдържат например фокусирано химическо или радиационно обработване /напр. топлина/, като един инфрачервен лазер. За удобство може да бъде използван стандартен промишлен CO<sub>2</sub> лазер с дължина на вълната 10,6 микрона /1 микрон = 1μ = 1μm = 1x10<sup>-6</sup> m/, тъй като той вече е в наличност. Въпреки че за някои обичайни филмови материали, като полипропилен, дължината на вълната на CO<sub>2</sub> лазера не се адсорбира лесно, тъй като метода съгласно настоящето изобретение изисква много ниски нива мощност, стандартният масово произвеждан CO<sub>2</sub> лазер е повече от подходящ. По този начин предимство на едно изпълнение на това изобретение е, че могат да се използват такива евтини и лесно достъпни лазери. Обаче ще бъде оценено, че при метода съгласно настоящето изобретение могат да се използват всякакви подходящи лазери с друга, по-оптимална дължина на вълната/ите/ за филмовия материал /и/или настройваеми лазери/ ако и когато такива лазери са налични в търговията на изгодна цена. Ако обработването и/или образуването на линия/и/ и/или шаблон/и/ е посредством лазер, то се извършва при мощност, която е недостатъчна да отстрани филмовия материал /напр. чрез разрушаване/.

Алтернативно методът на настоящето изобретение съдържа етап на:

насочване в поне една линия и/или шаблон, избран върху лента на полимерен филм, ориентиран в поне една /за предпочитане две/ посока /и/ на средство за податливост на разкъсване, което селективно променя /за предпочитане увеличава/ ориентацията на

филма по протежение на линията/ите/ и/или шаблона/ите/, но не и в останалата част на филма, така че средството за податливост на разкъсване не отстранява значително количество на филма от тях;

да образува в получения филм податливи на разкъсване линия/и/ и/или шаблон/и/ върху него, притежаващи по същество същия размер по протежението си като останалата част на филма.

Алтернативно методът на настоящето изобретение съдържа етапи на:

- насочване в поне една линия и/или шаблон, избран върху лента от гъвкав, по същество неориентиран полимерен филм, на средство за податливост на разкъсване, което избирателно спира или по същество предотвратява ориентацията на филма по линията/ите/ и/или шаблона/ите/, но не и в останалата част на филма, така че средството за податливост на разкъсване не отстранява значително количество от филма оттам и

- съответно ориентиране на останалата част на филма, така че филмът остава по същество неориентиран или по-малко ориентиран по протежение на линията/ите/ и/или шаблона/ите/,

да образува в получения филм податливи на разкъсване линия/и/ и/или шаблон/и/ върху него, притежаващи по същество същия размер по протежението си като останалата част на филма.

Могат да бъдат използвани всякакви подходящи средства за забавяне или предотвратяване на ориентацията, както се изисква. Физическа бариера като маска и/или покритие може да се използва за блокиране или забавяне на съответното обработване за ориентирането на останалата част на филма и/или да се направи филма по-податлив на следващата ориентация. Алтернативно или също така, избраната линия и/или шаблон върху филма може да се

обработка, за да се направи филма по протежението му по-устойчив на следващата ориентация.

Обработванията, използвани за да се създадат линия/и/ и/или шаблон/и/ по филмите, съгласно изобретението, могат да се приложат чрез подходящи насочващи средства като шаблонни литографски маски, струи /напр. покрития или химически обработки приложени чрез мастилено струен принтер/ и/или чрез радиация / електромагнитна напр. IR, явна,UV и/или специална напр. електронен лъч/. Обработванията, които е възможно да се използват могат да бъдат тези, които действуват директно за да променят /напр. подобрят, разбъркат или изменят случайно/ ориентацията в обработваната област /напр. чрез използване на топлина, за предпочитане фокусиран лазерен лъч/. Алтернативно или също така, обработванията могат да действуват така, че да задържат или увеличат следващата ориентация на филмовия материал в селективно обработваната област /напр. чрез образуване на напречна връзка или денатуриране на филмовия полимер/. За предпочитане параметрите на обработванията трябва да се настройат така, че податливата на разкъсване линия/и/ и/или шаблон/и/ в крайния филм да имат по същество същата дебелина /размер/ както останалата част на филма. По-предпочитаемо податливата на разкъсване лента/и/ и/или шаблон/и/ са по-тънки от останалата част на филма.

Предимството от използването на фокусиран лазер насочен нормално към повърхността на филма е, че тъй като размерът на фокалния лъч е сравним със или по-малък от дебелината на обичайната филмова лента, през която минава лазерния лъч, свойствата на филма са постигнати /т.е. променена е ориентацията на полимерната верига/ едновременно по филмовата дебелина в избраната линия/и/ и/или шаблон/и/, не само на тези по



повърхността. Използването на лазер, за да създаде много тясна линия намалява всякакъв ефект върху общата производителност на част от използвания филм. Това също позволява малко по-голяма степен на толеранс в позиционирането на филмовата лента в равнина нормална на присъщия лазерен лъч /напр. може да се появи малко огъване на филма/ без по същество да се повлияе на изменението на полимерната ориентация в избраната линия/и/ или шаблон/и/.

За предпочитане е да се подобри, увеличи или пренасочи ориентацията на полимерните вериги по линията/ите/ и/или шаблона/ите/ върху филма, които са били първоначално ориентирани, тъй като така е по-малко вероятно да възникнат проблеми при обработването, отколкото при селективно ориентиран материал по линията/ите/ и/или шаблона/ите/, особено ако ориентацията се постига чрез разтегляне, тъй като в противен случай филмът може да се разруши или разкъса по време на обработването. Обаче, ако ориентацията на филма може да се постигне по някакъв друг метод, който изисква по-малко обработване на филма /като химическо или радиационно обработване/, тогава може би е практично да се увеличи ориентацията по линията/ите/ и/или шаблона/ите/ чрез избирателно ориентиране на материала по протежението им, преди незадължително ориентирането на останалата част на филма.

Тъй като по същество не се отстранява материал от линията/ите/ и/или шаблона/ите/, те са главно без издатъци /т.е. имат по същество плосък профил, без канали, равен с повърхността на филма, когато се погледне в напречно сечение през филма/. Такава линия/и/ и/или шаблон/и/ могат да се оформят чрез всякакаво подходящо средство /като описаните тук/, за предпочитане когато

материалът в линията/ите/ и/или шаблона/ите/ е по-ориентиран, отколкото този в останалата част на филма.

Филмите, съгласно изобретението, могат да бъдат тествани по всякакъв подходящ метод, за да се измери степента и посоката/ите/ на ориентацията в линията/ите/ и/или шаблона/ите/, напр. с поляриметрия и/или Raman спектроскопия. За предпочитане линията/ите/ и/или шаблона/ите/ тук са достатъчно различно ориентирани, по-предпочитаемо по-ориентирани, в сравнение с останалата част на филма, като такава разлика може да се открие чрез поне един от тези подходящи методи.

Друг аспект на изобретението предоставя опаковка, съдържаща поне един продукт, обвит в гъвкаво ориентиран полимерен филм, съгласно изобретението.

Друг аспект на изобретението предоставя поне един продукт, обвит в гъвкаво ориентирания полимерен филм, съгласно изобретението.

След като веднаж филмът е бил запечатан около продукта, разкъсването на филма по същество по податливата на разкъсване линия и/или шаблон се осъществява за предпочитане чрез премахване на пломбата. Филмът може да е топлинно или студено запечатан около продукта.

Филмът на опаковките, съгласно настоящето изобретение, може да е отпечатан и това за предпочитане представлява индикация за положението за началото на разкъсване на филма за отварянето им.

Ако линията/ите/ и/или шаблона/ите/ са податливи на разкъсване, за предпочитане е ако поне една от линията/ите/ и/или шаблона/ите/ се разполага до края на филма по опаковката, за да помогне за разкъсването по тях. Като предимство се счита

наличието също на един разрез, разположен от края на филма, за да помогне в началото на разкъсването по линията/ите/ и/или шаблона/ите/.

Опаковки, в съответствие с настоящето изобретение, могат да бъдат лесно отворени по подобен начин на този, използващ отделно поставени разкъсващи ленти, но тук е отстранена необходимостта от такива разкъсващи ленти.

Въпреки че е възможно да се използва една податлива на разкъсване линия, така че опаковката може да се отвори чрез разкъсване, като се отваря по същество по тази линия, за опаковките, съгласно настоящето изобретение, е за предпочитане да включват поне една двойка такива линии. За предпочитане двойката линии са по същество паралелни една на друга и определят една ивица от филма, която може да бъде разкъсана от останалата част на филма, подобно на начина по който опаковките с разкъсваща лента се отварят, но без да е необходимо да имат такава лента.

Когато се използват повече от една податлива на разкъсване линия, разстоянието между отделните линии не е ограничено от съображения за цената, което важи когато са използвани отделни разкъсващи ленти, защото разкъсването на филмите и опаковките, в съответствие с настоящето изобретение, може да се осъществи без използването на такива ленти. Обаче е за предпочитане, когато се използват две линии, те да бъдат отдалечени поне на 1 mm, за да се улесни физически захващането на края на ръба на филма, когато опаковката трябва да се отвори и също да се намали до минимум риска разкъсването да се прехвърли от двете линии само на едната, когато се отваря опаковката. Както ще бъде оценено, едно незапечатано ухо, разположено от края на филма по опаковката обикновено ще улесни отварянето. Линиите обаче могат да се

разположат значително раздалечени, напр. на около 10 mm, но предпочитаното разстояние на отдалечаване е в диапазона от около 2 mm до около 6mm.

Беше предложено да се използват цветни разкъсващи ленти, за да се улесни възможността да се види на края на лентата и по този начин да се отворят опаковките. Настоящото изобретение постига отваряне чрез разкъсване на опаковката без необходимостта от разкъсваща лента и така в предпочитаното изпълнение на настоящето изобретение поне част от филма между множеството /за предпочитане две/ податливи на разкъсване линии и/или шаблони е оцветен, напр. може да се използва оцветено разкъсващо ухо вместо да се оцветява цялата област на филма между тях. Могат да се използват и други подходящи средства, за да се определи положението на линиите и/или шаблоните, например средствата, използвани за формирането им, могат настройваемо /или вътрешно/ да променят оптичните качества на филма по протежението; и/или последователно или паралелно може да се използва друг метод за отбелязването на една или повече области, определени между множеството от линии и/или шаблони.

За да се отвори опаковката чрез разкъсване по податливата на разкъсване линия/и и/или шаблон/и/ е необходимо разкъсването да се започне от един издаден край на филма. Това може да бъде постигнато чрез оставяне на поне частично незапечатана област в края на филма и това за предпочитане се постига чрез използването на едно ухо, разположено на единия край на филма. Въпреки че линията/ите/ и/или шаблона/ите/ тук са разположени за предпочитане до края на филма, разкъсването може да започне на известно разстояние от края на филма, напр. чрез направата на прорез или вдлъбнатина /напр. V- или U-образни/ в края на филма,

който се разпростира към и възможно е във линията/ите/ и/или шаблона/ите/.

Обикновено много тесните линии не предизвикват перфорация на филма, тъй като това може сериозно да намали защитните качества на филма. За разлика от методите от нивото на техниката, филмът може да бъде обработван по линията/ите и/или шаблона/ите/ по начин, достатъчен да улесни разкъсването по тях, без изобщо или до голяма степен да се намалява дебелината на филма. Могат да бъдат използвани различни методи, както описаните тук, за да повлияят на податливостта на филма за разкъсване /напр. селективно изтъняване/ без съществено разтваряне, ако има такова. Предпочитаните методи могат да въведат безконтактни /напр. топлинни/ и/или механически средства, които причиняват по-голяма ориентация по линията/ите/ и/или шаблона/ите/ или обратно по-малка ориентация в останалата част на филма. Линията/ите/ и/или шаблона/ите/ тук могат да бъдат непрекъснати или прекъснати, но когато те са прекъснати трябва да са такива, че веднаж започнало разкъсването да се разпространи по същество по линията/ите/ и/или шаблона/ите/ и така да се движи от един обработван /напр. изтънен/ участък към следващия.

Предпочита се главно податливостта на разкъсване да възниква поради това, че след обработването /напр. както е описано тук/ материалът, съдържащ линия/и/ и/или шаблон/и/ е по-слаб /напр. има по-малка якост на опън/, отколкото материалът, съдържащ се в останалата част на филма.

Един пример на безконтактно средство за образуване на линия/и/ и/или шаблон/и/ е неразрушаващия лазер, който обработва филма по неговото протежение. Пример на механично средство е подходящо контролирано острие или ролка, които упражняват

натиск към повърхността на филма. Тези средства нито пробождат филма, нито отстраняват значително количество от материал от него. Счита се, че те действуват изцяло или главно чрез изменение на ориентацията на филмовия материал в обработваната линия/и/ и/или шаблон/и/, тъй като филмът е подложен съответно на топлинно или механическо въздействие. Лазерите с подходяща мощност дават възможност да се постигне особено добро разкъсване по протежение на линиите на лазерното обработване. Обаче, използването на остриета за упражняване на натиск може също да предостави задоволителни резултати, същото може и ролката, действаща в съответно оформено гнездо. Предимството на използването на лазери в сравнение с методите, използващи остриета и/или ролки е, че качествата на обработваната линия /напр. степента на промяна в ориентацията и/или изтъняването/ обикновено се контролира лесно чрез регулиране на лазерното настройване /като мощността и положението на фокусната равнина/, докато механическите допуски, необходими за да се получат изменения в линията/ите/ и/или шаблона/ите/ чрез механически средства са често много трудни за контролиране, особено след като е желателно при обработването да не се отстранява филмов материал.

Посоката на линията/ите/ и/или шаблона/ите/ по отношение на самия филм не е важна, особено при филми, които имат балансираны свойства. Обаче обикновено е удобно тези линия/и/ и/или шаблон/и/ да се направят по посоката в която е произведен филма /по посока на машината/ и това може удобно да се осъществи по време на операции, следващи процеса на производството на филма, например по време на надлъжно рязане на големи ролки от филм, за да се получат макари от филма, които се използват при машина за опаковане.

Възможно е също да се образуват линия/и/ и/или шаблон/и/ във всяка конфигурация /особено с лазерна или мастилено-струйна печатаща глава/. Например линията/ите/ и/или шаблона/ите/, които са податливи на разкъсване могат да се създадат върху филма, за да определят области и форми, които лесно се разрязват, разкъсват, щанцоват или отстраняват по друг начин и/или разделят /изцяло или частично/ от крайния потребител. Податливата на разкъсване линия/и/ и/или шаблон/и/ имат приложение в други области, не само при опаковането, например за създаването на защитни качества на форми и шаблони на сложни филми, податливи на разкъсване линии за книги от документи /като билети/ и т.н.

Филмът и/или листът, в които са направени линията/ите и/или шаблона/ите/, съгласно настоящето изобретение, може да бъде всеки подходящ субстрат, като напр. добре известен листов материал /и/, за предпочитане материалът който може да бъде ориентиран в поне една посока и поради това деориентиран по една линия върху него. Подходящите листови материали могат да съдържат както следва: хартия, синтетична хартия, вълнена тъкан, невълнена тъкан, керамичен лист, лист от метално влакно, метализиран лист или филм, метално фолио, метална плоча, филми, направени от органични полимери, за предпочитане биополимери, по-предпочитаемо филми направени от един или повече подходящи въглехидрати, полизахариди /като нишесте, целулоза, гликоген, хемицелулоза, хитин, фруктоз инулин, лигнин, и/или пектинови вещества/; смоли; протеин, за предпочитане зърнен, растителни и/или животински протеини / като глутен (напр. от жито), суроватъчен протеин и/или желатин/; колоиди /като хидроколоиди, напр.естествени хидроколоиди, каучук/; полимлечни, полигалактични и/или целулозни филми /напр.микробиологичен

и/или регенериран целулозен филм;/ термопластични филми; полимерни филми /напр. филми съдържащи полиолефини (напр. полипропилен и/или полиетилен), полиуретани, поливинилхлориди (напр. PVC), полиестери (напр. полиетилен терефталат-РЕТ), полиамиди (напр. нилони) и/или не-въглеродни полимери;/ и/или многопластови и/или съставни листове, образувани чрез всяка подходяща комбинация и/или смеси от тях.

На края може да се използва всеки листов субстрат, за да образува лист, съгласно настоящето изобретение, при условие че могат да бъдат поставени линия/и/ и/или шаблон/и/ без значително отстраняване на материал от листа, така че ефектите на обуславящите недостатъци издатъци и канали в податливата на разкъсване линия или шаблон /напр. линия или шаблон на изтъняване/ могат да се избегнат или по същество отстранят. Поради това предпочитаните листови субстрати са онези, в които може да бъде въведена различна ориентация между големината на листа и линията/ите/ и/или шаблона/ите/ върху него. По-предпочитаните листи са тези, които съдържат съставни материали, които първоначално могат да бъдат по същество ориентирани в една или повече посоки по протежение на листа и след това напълно или частично преориентирани под действието на подходящи средства, като напр. лазер, по една линия върху листа, за да се образува линия/и/ и/или шаблон/и/ по него без значително отстраняване на материал.

Предпочитаните филми, съгласно настоящето изобретение, могат да се получат от множество синтетични полимери, напр. могат да бъдат филми на основата на полиолефина, на основата на полиетилен, на основата на полипропилен или направени от полистирен, или те могат да бъдат филми на основата на полиестер.



Филмите, които се използват в съответствие с настоящето изобретение могат да бъдат с различна дебелина, в зависимост от изискванията на опаковките, които трябва да се получат. Например те могат да бъдат с дебелина от около 10 до около 120 микрона, а за предпочитане с дебелина от около 14 до около 40 микрона.

Образуваните тук податливи на разкъсване линия/и/ и/или шаблон/и/ трябва да проявяват качества /напр. степен на изтъняване по протежението им/, които са достатъчни, за да дадат възможност разкъсването, започнало веднаж да се разпространи по същество по линията/ите/ и/или шаблона/ите/, в които то е започнало без съществено да се отклонява оттам. Недостатъчната податливост на разкъсване ще направи трудно, ако не и невъзможно започването на разкъсването по протежението им. Обаче излишната податливост на разкъсване /напр. твърде голямо изтъняване/ би довело до нежелано отваряне на опаковката по време на нормалното манипулиране с нея. Ще бъде оценено от специалистите в областта, че различните методи за постигане на податливост на разкъсване на филмите може да доведе до различна степен на разкъсване.

Въпреки че опаковките, в съответствие с изобретението, могат да се отворят чрез разкъсване на филмите по същество по податливата на разкъсване линия/и/ и/или шаблон/и/ в опаковъчния филм без използването на разкъсваща лента, разкъсващата лента може да се използва съвместно с една или повече такива линия/и/ и/или шаблон/и/, например за улесняване разкъсването на филмите, които иначе е трудно да се отворят с разкъсваща лента, напр. при специални дебели филми или филми, направени от полимери, за които е присъща устойчивост към разкъсване.

Ако контекстът не определя нещо друго терминът “ефективен” и/или “подходящ”, както е използван тук /напр. по отношение на

листове, филми, покрития, формулировки, процеси, методи, използване, приложения, продукти, материали, добавки, съединения, мономери, олигомери, полимерни предшественици, полимери и/или смоли, описани тук и/или използвани, добавени и/или вградени в настоящето изобретение/ ще трябва да се разбира, че се отнася към онези компоненти, които ако се използват по правилен начин предоставят необходимите качества /като напр. подобрен, заместващ разкъсващата лента филм/ на настоящето изобретение, както е описано тук.

Ще се разбере също, че всеки оптимален заместител, който може да е представен във всяка повтаряща се единица във всеки полимер, описан тук, може да бъде избран, за да подобри съвместимостта им с всеки друг материал, с който те могат да са формулирани и/или вградени, за да оформят настоящето изобретение. Така размера и дължината на заместителите може да се избере, за да оптимизира физическата преграда или съединяване със смола или те могат или не могат да съдържат други реактивни единици, способни на химическо реагиране или образуване на напречни връзки с такива смоли.

Някои неопределени части, разновидности, групи, повтарящи се единици, химически съединения, олигомери, полимери, материали, смеси, състави и/или формулировки, които се съдържат някои или всичките в изобретението, както е описано тук, могат да съществуват като един или повече стереоизомери /като енантиомери, диастереоизомери, геометрични изомери, тавтомери и/или конформатори/, соли, амфиони, комплекси /като хелати, клатрати, крон-съединения, циптанди/криптади, примесни съединения, прослойни съединения, междинни съединения, лиганден комплекс, не-стехиометрични комплекси, органометални

комплекси,  $\pi$ -адукти, солвати и/или хидрати/; изотопно заместващи форми, полимерни конфигурации [като хомо или кополимери, произволни, присадени или блок полимери, линейни или разклонени полимери /напр. звездно и/или странично разклонени полимери/, хиперразклонени полимери и/или дендритни макромолекули /като тези от вида, описан в WO93/17060/, напречни и/или мрежести полимери, полимери получени от дву- и/или три-валентни повтарящи единици, дендримери, полимери с различна тактичност /напр. изотактични, синдиотактични или атактични полимери/]; полиморфни вещества [като междинни форми, кристалинни форми, аморфни форми, фази и/или твърди разтвори], комбинации от тях където е възможно и/или смеси от тях.

Листите на настоящето изобретение съдържат и/или включват всички такива форми, които са ефективни и/или подходящи.

Преценява се, че определени признаци на изобретението, които за яснота са описани в контекста на отделните примерни изпълнения, могат също да се предвидят в комбинация в едно примерно изпълнение. Обратното, различни признаци на изобретението, които за краткост и стегнатост са описани в контекста на едно примерно изпълнение, могат също да се предвидят поотделно и/или във всяка подходяща под-комбинация.

Терминът “съдържащ” както е използван тук, трябва да се разбира че означава, че списъкът който следва не е изчерпателен и може или не може да включва някаква друга допълнителна подходяща единица, например един или повече допълнителни признак/ци/, компонент/и/, елемент/и/ и/или заместител/и/, както е подходящо.

Други и/или алтернативни признаци на настоящето изобретение са описани в претенциите.

## ПОЯСНЕНИЯ НА ПРИЛОЖЕНИТЕ ФИГУРИ

Примерни изпълнения на филми и опаковки, съгласно настоящето изобретение, ще бъдат описани чрез пример с позоваване на придружаващите чертежи. На елементите от всеки чертеж са дадени номера, които на всеки чертеж започват със следващата стотица /напр. 1, 101, 201 и т.н./. Подобни и/или аналогични елементи на всеки чертеж са означени чрез номера, които са еднакви в единиците, умножени по сто /напр. позициите 1, 101 и 301, всяка от които се отнася до основния филм, съответно на фиг.1, 2 и 4/.

Фиг.1 е разрез през опакования филм от нивото на техниката с прилепена разкъсваща лента.

Фиг.2 е разрез през опакования филм от нивото на техниката с подлежащи на разкъсване линии върху него, които имат напречни сечения на издатъци и канали, направени като се използва метода за лазерно разрушаване, съгласно нивото на техниката.

Фиг.3 е ролка от филм от нивото на техниката, показан на фиг.2, който е навит на барабан, като е показан изразен издатък на филма върху повърхността на филма.

Фиг.4 е разрез в напречна посока през частта за разкъсване на едно изпълнение на филма, съгласно изобретението, където линията за разкъсване е оформена чрез нискомощностен лазер и от филма е отстранен много малко материал.

Фиг.5 е разрез в напречна посока през частта за разкъсване на друго изпълнение на филма на изобретението.

Фиг.6 е ролка от филм на изобретението, показан на фиг.4, който е навит на барабан и показва по същество плоска външна повърхност върху филмовата ролка.

Фиг.7 показва част от филма на фиг.4, оформен за обвиване на пакет цигари с ухо за лесно издърпване по продължението на лента, определена от две податливи на разкъсване линии.

Фиг.8 е перспектива на пакет цигари, обвит с филма от фиг.4.

Фиг.9 до 12 са фотографии на разрези в напречна посока през филми с податливи на разкъсване линии, които показват разликата между набраздените филми с лазер от нивото на техниката от пример А/фиг.9 и 10/ и филмите от пример 1 /фиг.11 и 12/.

Фиг.13 е графика на коефициента на интензивност /получен от Raman спектъра, както е описано тук/ върху широчината на податлива на разкъсване линия на настоящето изобретение в полипропиленов филм, показваща различната ориентация на полипропилен в линията, в сравнение с полипропилен в останалата част на филма.

Различни примерни изпълнения на настоящето изобретение ще бъдат описани по-долу само като илюстрации.

#### ПРИМЕРИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Съгласно фиг.1 един филм 1 от топлинно уплътнен двусно ориентиран полипропилен има отделна разкъсваща лента 3, прилепнала към една част – ивица 5 на филма 1, за да образува линия върху него по посока на машината. Етикетът / не показан/ е прикрепен към единия край на разкъсващата лента 3. Когато този филм 1 се използва да обвие цигарената кутия /не показана/ разкъсващата лента 3 се поставя по познат начин на вътрешната повърхност на филма 1. Етикетът се оставя свободен, така че когато той се изтегля, лентата 3 се разкъсва през филма 1 в областите 7 и 9 на всяка от страните на лентата 3, за да отстрани ивицата 5 на филма, към която е прикрепена разкъсващата лента 3. Това

позволява филма 1 да бъде отстранен от кутията и тя да бъде отворена.

Фиг.2 показва филм 101 на топлинно уплътнен двусно ориентиран полипропилен, съгласно друго ниво на техниката, който има линии 107 и 109, набраздени във филма по посока на машината, като се използва лазер съгласно методите от нивото на техниката. Както е показано на фиг.2 филмът 1 е с намалена дебелина по набраздените линии 107,109, където материалът е разрушен с лазерен лъч, но той е с увеличена дебелина по всяка страна 111,113 на тези изтънени линии 107,109, където поради отстраняването на материала са се образували издадените линии 111,113. Ивицата 105 на филма 101 между набраздените линии 107,109 е със същата дебелина като останалата част на филма 101, тъй като тя не е подложена директно на обработване с лазер. Етикет /не показан/ може по подобен начин да се прикрепя към ивицата 105 на филма 101 и да остане свободен. Издърпването на етикета причинява разкъсване, разпространяващо се по набраздените линии 107,109 във филма, за да се отстрани ивицата 105 на филма 101. Така кутията, обвита с филма 101 може да се отвори, както е описано на фиг.1.

Фиг.3 показва една ролка 215 от филм. Руло от филм 201, съгласно нивото на техниката както е показано на фиг.2, е навито около барабан по посока на машината, за да образува ролка 215 от филм по конвенционален начин. Частите на филма 201 с увеличена дебелина 211,213 по двете страни на набраздените линии 207,209 с намалена дебелина са натрупани една върху друга в голямата ролка 215, съдържаща стотици намотки от филм. Така по повърхността на тази ролка 215 от нивото на техниката могат да се видят изразени издатъци 211,213 и канали 207,209 от всяка страна на ивицата 205 на филма 201. Тези издатъци 211,213 и канали 207,209 са крайно

нежелани поради описаните причини, тъй като те могат да причинят например разрушаване и разтягане на филма 201.

Фиг.4 показва едно изпълнение на филм 301 от топлинно уплътнен двуосно ориентиран полипропилен от настоящето изобретение, който има податливи на разкъсване линии 307,309, получени върху него, които са по-тънки, отколкото останалата част на филма 301. Линиите са формирани по посока на машината като се използва лазер, съгласно метода на изобретението, като е било отстранено само незначително количество от материала на филма. За разлика от филма от нивото на техниката, показан на фиг.2, филмът 301 е по същество с еднаква дебелина по линиите 307,309, където материалът на филма е бил обработван с лазерен лъч, със съвсем малки издатини 311,313, забележими по всяка страна на линиите 307,309. Вместо това ориентацията на филма 301 по линиите 307,309 се увеличи по посока на машината, поради действието на топлината на лазерния лъч. Това увеличаване в ориентацията се отбелязва чрез щриховането на тези области - линии 307,309. Ивицата 305 на филма 301 между изтънелите, податливи на разкъсване линии 307,309 е по същество със същата дебелина, ориентация и сила, както останалата част на филма 301, тъй като тя не е пряко повлияна от лазерното третиране. Етикет /не показан/ може по подобен начин да се прикрепя към ивицата 305 на филма 301 и да остане свободен. Издърпването на етикета ще причини разкъсване, разпространяващо се по линиите 307,309, за да се отстрани ивицата 305 на филма. Така кутията, обвита с филма 301 може да се отвори по подобен начин на този, описан на фиг.1. Ще бъде оценено, че при друго изпълнение на изобретението във филма ще е нужно да се въведе само една податлива на разкъсване линия /вместо две линии 307,309, показани на фиг.4/, за да може една

обвита кутия да бъде отворена, ако към края на единствената линия е бил прикрепен подходящ етикет.

Фиг.5 показва друго изпълнение на филм 401 от топлинно уплътнен двуосно ориентиран полипропилен на настоящето изобретение, аналогично на това, показано на фиг.4, което има линии 407,409, получени във филма, съгласно метода на изобретението. Обаче, за разлика от филма на фиг.4, ориентацията на филма 401 по линиите 407,409 е била разпръсната /хаотична/ по дебелината на филма и тази деориентация е отбелязана чрез шриховка на тези области- линии 407,409.

Фиг.6 показва руло на филм 501 от фиг.4, навит около барабан по посока на машината, за да образува по обичайния начин ролка 515 на филма. Податливите на разкъсване линии 507,509 /образувани както е описано тук по посока на машината по филма/ имат по същество същата дебелина, както останалата част на филма 501 и ивицата 505 на филма, определена между линиите 507,509. Така когато много пластове на филма са натрупани един върху друг в голяма ролка 515, съдържаща стотици намотки, външната повърхност на ролката остава по същество равна, защото има малко или няма издатъци или канали по линиите 507,509. Така когато рулото се намотава върху ролката се наблюдава малко или никакво разрушаване или разтягане на филма 501.

Фиг.7 показва филм 601, съгласно изобретението, както е показан в сечение на фиг.4, който е оформен така, че да бъде готов за използване при обвиването на кутията. В единия край на ивицата 605 на филма между двете податливи на разкъсване линии 607,609 е предвиден специално един канал 617, за да може с по-голяма леснота да започне разкъсването по протежение на тези линии, както е описано тук. Ще се оцени това, че могат да се използват за



подпомагане на началото на разкъсването и други подходящи средства като етикет 619, оформен и/или присъединен към ивицата 605. В предпочитаните филми, съгласно изобретението, могат да се използват за подпомагане на разкъсването едната или двете възможности на етикет или канал.

Фиг.8 показва цигарена кутия 721, обвита с филма 701, съгласно изобретението, който има разкъсваща ивица 705, определена от податливи на разкъсване линии 707,709 и етикет 719, прикрепен към ивицата 705, за да помогне за отстраняването ѝ и с това за премахването на филма 701 от кутията 721.

За да се илюстрира и обясни изобретението бяха приготвени следните неограничаващи примери на филм, съгласно изобретението и /като сравнение/ филм от нивото на техниката.

#### Филм от двуосно ориентиран полипропилен - BOPP филм

Трипластова полимерна тръба беше оформена чрез коекструдирание на сърцевиден слой на полипропиленов /както тук е обозначен като PP/ хомополимер със слой на полиетилен със средна плътност по всяка страна на сърцевидния слой. Тръбата беше охладена и съответно повторно нагрята преди да се подложи на вдухване, за да се получи филм от трислоен двуосно ориентиран полипропилен /тук означен като BOPP/, който има сърцевиден слой дебел 18,7  $\mu\text{m}$  и два външни слоя всеки от които е дебел 0,3  $\mu\text{m}$ , като самият филм е дебел 19,3  $\mu\text{m}$ . Бяха използвани различни методи, за да се образуват податливите на разкъсване линии върху този стандартен BOPP филм.

### Сравнителен пример А

Като сравнителен пример беше направена набраздена от единичен лазер линия 107 по посока на машината по стандартния ВОРР филм 101, приготвен както е описано по-горе, като се използва стандартния метод за разяждане с лазер с голяма мощност. Бяха наблюдавани пари от изпарен полипропилен там където лазерният лъч нагрива филма 101, определящи че значителни количества от полипропилен са били изгорени от повърхността на филма 101 когато се е формирала слабата набраздена линия 107.

### Пример 1

Руло от ВОРР филм 301, приготвен както е описано по-горе, беше подаден със скорост 200 ft за минута покрай 50W CO<sub>2</sub> лазер с дължина на вълната 10,6 микрона. Лазерният лъч беше разцепен на две, за да се намали мощността на лазера върху рулото на около 7 W. Единичният лазерен лъч беше фокусиран върху рулото с филма, за да нагрее филма 301 по единичната линия 307 по посока на машината по начин, достатъчен да разпръсне ориентацията на полипропилен по протежението, без да изгори достатъчно количество от полимера. Резултатът беше изтъняла линия 307 върху филма 301, която може да се разкъса чрез налягане, причинено от ръката. Беше установено, че при това настройване на лазерната мощност между около 40% и около 65%, получената използвана част се откъсва във филма. Ако мощността е твърде висока, материалът започва да се разрушава по повърхността на филма, а ако е твърде ниска – лазерната мощност не разпръсква достатъчно ориентацията на филма, за да се получи достатъчно отслабване за лесното разкъсване. Гореспоменатият филм 301 беше произведен с двойка податливи на разкъсване линии 307,309 и такива филми

могат да се навият върху големи макари без забележими вдлъбватини по тях.

### Резултати

При позоваването на фиг.9 до 12 бяха взети предвид фотографии на множество филми от нивото на техниката и филми на настоящето изобретение. Филмът беше притиснат между подходящо вложен материал и наслоен в напречна посока, за да може да се види напречното сечение през филма.

Фиг.9 е фотография, направена при нормална светлина на ВОРР филм пример А /801/ от нивото на техниката, притиснат във вложен материал 823. Мащабна ивица 825 100 микрона в дължина е положена върху фотографията, за да определи степента на увеличение на изображението. От едната страна има въздушна междина 827 между филма и вложения материал. Могат да се видят изразени издатъци и канали по горната и долна повърхност на филма по набраздената с лазер линия на утъняването 807 и там е налице значително изтъняване по протежение на филма.

Фиг.10 е фотография, направена при напречно-поляризирана светлина на същата мостра на пример А при същото увеличение /където 925 означава мащабна ивица дълга също 100 микрона/. Ориентирането на материала във филма 901 и податливата на разкъсване линия 907 може да се види като напълно същото, тъй като линия 907 се появява като сива и е налице напълно еднаква интензивност на осветяването върху частта от филма. Малкият контраст между количеството на поляризираната светлина, преминала през податливата на разкъсване линия 907 и остатъка от ВОРР филма 901 е поради това, че полимерните вериги в линия 907

и филма 901 са ориентирани главно в една посока спрямо равнината на поляризация на поляризираната светлина.

Фиг.11 е фотография на ВОРР филм от пример 1. Фотографията беше направена при нормална светлина и показва напречно сечение през филм 1001, притиснат във вложен материал 1023. Мащабна ивица 1025 50 микрона в дължина е положена върху фотографията, за да определи степента на увеличение на изображението. Тази фотография показва, че филмът има само много леки, почти несъществуващи издатъци или канали по повърхността на податливата на разкъсване линия 1007 и главно само по едната повърхност, която влиза в допир с лазерния лъч.

Фиг.12 е фотография, направена при поляризирана светлина на същата мостра от пример 1, при същото увеличение като на фиг.11. Може да се види, че ориентацията на материала в податливата на разкъсване линия 1107 е различна от тази на останалата част на филма 1101, тъй като много по-малко поляризирана светлина се пренася през податливата на разкъсване линия 1107, която е почти черна. Този голям контраст се дължи на по-голямата степен на разсейването на светлината от полимерните вериги в податливата на разкъсване линия, които са под различен ъгъл към равнината на поляризация на поляризираната светлина спрямо полимерните вериги в останалата част на филма. Така когато се осветява при поляризирана светлина, податливата на разкъсване линия 1107 се вижда като много по-тъмна, докато останалата част от ВОРР филма 1101 е светла /и обратното/.

Отбележете, че когато сравняваме характеристиките, като издатъци и канали, фотографиите на филма на настоящето изобретение /фиг.10 и 11/ са направени при по-високо /около два

пъти/ увеличение, в сравнение с фотографите на филма от нивото на техниката /фиг. 8 и 9/.

#### Измерване на ориентацията на полипропиленова верига в линията

Степента на поляризация на определени ленти в спектъра, получен при използването на поляризирана фокална Raman микроскопия може да се използва за определяне посоката на предпочитаната ориентация в мострата и за сравняване на относителните ориентации между областите в мострата. Тази техника беше използвана, за да демонстрира характерната ориентация на полипропиленовия полимер в податливата на разкъсване линия на настоящето изобретение, направена върху BOPP филм, аналогично на онези примери, описани тук.

Една от Raman лентите е най-здрава когато Raman лазерът е поляризиран паралелно на изтегления верижен ориентир /паралелната лента/, а другата е най-здрава, когато полимерните вериги са разположени перпендикулярно на поляризацията на лазера /перпендикулярна лента/. В Raman спектъра на полипропилен има много ленти, които могат да се използват за тази цел. Raman лентата се определя чрез номера на вълната, който е броят на циклите на вълната в единица дължина и е реципрочен на дължината на вълната. Може да бъде измерен коефициентът на интензивност, който е интензивност на паралелната лента  $I_{\parallel}$  (номер на вълната)/, разделен на интензивността на перпендикулярната лента  $I_{\perp}$  (номер на вълната)/. От голямата стойност на коефициента на интензивност може да се извади заключение, че полимерните вериги са разположени за предпочитане съсно спрямо посоката на поляризация на лазера.

Като се позоваваме на фиг.13 поляризиращият лазерен лъч Raman беше фокусиран върху повърхността на филма, съгласно настоящето изобретение, съдържащ BOPP филм, върху който беше оформена податлива на разкъсване линия аналогично на метода на изобретението, описан в пример 1. Линията, наблюдавана визуално чрез Raman микроскопия беше широка около 25 до 30 микрона. Беше използвана 50 пъти увеличаваща леща, за да се постигне странична разделителна способност от около 2 микрона за лазерен лъч Raman. Беше измерена относителната интензивност на двойка ленти в Raman спектъра като се сканираше фокусната точка на лъча на Raman лазер на интервали 3 микрона по пътека, перпендикулярна на и напреко на податливата на разкъсване линия. Лъчът на Raman лазера беше поляризиран паралелно на посоката на тази линия.

Беше получена графика, показана на фиг.13, на която ординатата представлява коефициентът на интензивност  $I_{\parallel}(815\text{cm}^{-1}) / I_{\perp}(840^{-1})$ , който е без дименсия, а абсцисата представлява положението на Raman лазера върху сканираната пътека, като разстояние в микрони  $/\mu\text{m}/$  спрямо произволна начална точка върху полипропиленовия /PP/ филм, съседна на податливата на разкъсване линия. Могат да се видят разлики в полимерната ориентация в тази линия в сравнение с останалата част на филма. По-големият коефициент на интензивност е съвместим с PP веригите, които са ориентирани по-предпочитано по посока на линията. Формата на профила на фиг.13 показва, че за това изпълнение на податливата на разкъсване линия, съгласно настоящето изобретение, ориентацията на PP веригите е значително по-голяма в линията, отколкото в заобикалящия филм. PP веригите в линията са за предпочитане ориентирани по протежение на нея, в сравнение с полипропилен в останалата част на филма. Без намерение за връзка с някакъв

механизъм, едно обяснение може да бъде такова, че образуването на линията чрез лазера, както е описано в примерите тук е при мощност, която е достатъчно ниска, за да бъде неразрушаваща, но достатъчно висока, за да темперира филма по линията и така да преориентира PP веригите. За да се потвърди, че не е наблюдавано някакво оптично подвеждане /напр. поради дихронизъм на инструмента/, опитът описан по-горе беше повторен чрез въртене на филма на  $90^\circ$  в спектрометър, докато поляризацията на лазера се запазваше фиксирана. Бяха наблюдавани подобни резултати.

## ПАТЕНТНИ ПРЕТЕНЦИИ

1. Гъвкав, за предпочитане полимерен филм, притежаващ поне една линия/и/ и/или шаблон/и/ върху себе си, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че филмовият материал в линията/ите/ и/или шаблона/ите/ има по същество различна ориентация спрямо материала от останалата част на филма.

2. Филм съгласно претенция 1, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че линията/ите/ и/или шаблонната/ите/ линии в него имат по същество същия размер като останалата част на филма.

3. Гъвкав, за предпочитане полимерен филм, притежаващ поне една податлива на разкъсване линия/и/ и/или разкъсван шаблон/и/ върху себе си, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че линията/ите/ и/или шаблонната/ите/ линии имат по същество същия размер като останалата част на филма.

4. Филм съгласно претенция 3, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че филмовият материал в податливата на разкъсване линия /и/ и/или шаблон/и/ има по същество различна ориентация спрямо материала от останалата част на филма.

5. Филм съгласно всяка от предходните претенции, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че материалът в линията/ите/ и/или шаблона/ите/ има по същество различна ориентация спрямо материала от останалата част на филма и линията/ите/ и/или шаблона/ите/ имат по същество същия размер като останалата част на филма.

6. Филм съгласно всяка от предходните претенции, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че филмът по същество е ориентиран поне в една посока.



7. Филм съгласно всяка от предходните претенции, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че материалът в линията/ите/ и/или шаблона/ите/ е по същество по-ориентиран по големина и/или по посока, отколкото материалът в останалата част на филма.

8. Филм съгласно всяка от предходните претенции, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че съдържа полимерен материал.

9. Филм съгласно всяка от предходните претенции, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че съдържа термопластичен полимер.

10. Филм съгласно всяка от предходните претенции, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че съдържа полиолефин и/или полиестер.

11. Филм съгласно всяка от предходните претенции, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че съдържа полипропилен.

12. Филм съгласно всяка от предходните претенции, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че филмът е двуосно ориентиран в по същество перпендикулярни посоки.

13. Филм съгласно всяка от предходните претенции, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че линията/ите/ и/или шаблона/ите/ върху него са оформени чрез непосредствено химическо и/или радиационно обработване, което по същество не отстранява материал от филма.

14. Филм съгласно всяка от предходните претенции, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че линията/ите/ и/или шаблона/ите/ върху него са оформени чрез непосредствено обработване, избрано от излъчване чрез шаблонни литографски маски, разполагащи химикал по линията, и/или фокусирана електромагнитна радиация, и/или специална радиация.

15.Филм съгласно всяка от предходните претенции,ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че линията/ите/ и/или шаблона/ите/ върху него са оформени чрез мастилено-струйно печатане на подходящ материал по тях.

16.Филм съгласно всяка от предходните претенции,ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че линията/ите/ и/или шаблона/ите/ върху него са оформени чрез обработване с лазер.

17. филм съгласно претенция 16, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че лазерът е  $\text{CO}_2$  лазер с дължина на вълната около 10,6 nm.

18.Филм съгласно всяка от предходните претенции,ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че има печатане върху себе си.

19. Филм съгласно претенция 18, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че печатането определя положението за началото на разкъсването на филма по поне една /от/ линията/ите/ и/или шаблона/ите.

20.Филм съгласно всяка от предходните претенции,ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че поне една /от/ линия/ите и/или шаблон/ите/ се разполага до края на филма.

21.Филм съгласно всяка от предходните претенции,ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че има разрез, разположен от края на филма и/или ухо, фиксирано към него, за да помогне в началото на разкъсването по поне една /от/ линия/ите и/или шаблон/ите върху филма.

22.Филм съгласно всяка от предходните претенции,ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че поне една /от/ линия/ите/ и/или шаблон/ите/ върху филма е значително по-тънка отколкото останалата част на филма, за да може разкъсването да започне по нея чрез натиск с ръка.

23. Метод за получаване в гъвкав, за предпочитане полимерен филм на поне една линия/и и/или шаблон/и/ върху него, така че филмът да се разкъса по същество по линията/ите/ и/или шаблона/ите/ когато разкъсването започне по нея/него/, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че методът съдържа етап на насочване в лентата на филма на средство за образуване на линията/ите/ и/или шаблона/ите/, податлива/и/ на разкъсване по продължението, без да се отстранява значително количество на материала от нея, така че линията/ите/ и/или шаблона/ите/ имат по същество същия размер като останалата част на филма.

24. Метод за получаване в гъвкав, за предпочитане полимерен филм на поне една линия/и и/или шаблон/и/ върху него, така че филмът по линията/ите/ и/или шаблона/ите/ е податлив или устойчив на следващо обработване, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че методът съдържа етап на насочване в лента на филма на средство за различно ориентиране на материала по линията/ите/ и/или шаблона/ите/, така че материалът по протежението им има по същество различна ориентация /за предпочитане е по-подреден/, отколкото материалът в останалата част на филма и линията/ите/ и/или шаблона/ите/ имат по същество същия размер като останалата част на филма.

25. Метод за получаване в гъвкав, за предпочитане полимерен филм на поне една линия/и и/или шаблон/и/ върху него, така че филмът да се разкъса по същество по линията/ите/ и/или шаблона/ите/ когато разкъсването започне по нея /него/, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че методът съдържа етапи на:

a/ на насочване в лента на филма на средство за различно ориентиране на материала по линията/ите/ и/или шаблона/ите/, така че материалът по протежението им има по същество различна

ориентация /за предпочитане е по-подреден/, отколкото материалът в останалата част на филма и/или

б/ насочване в лента на филма на средство за оформяне върху него на линия/и/ и/или шаблон/и/, податливи на разкъсване по протежението без да се отстранява значително количество материал от нея, така че линията или линиите имат по същество същия размер като останалата част на филма.

26. Метод съгласно претенция 25, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че етапи /а/ и /б/ протичат по-скоро едновременно, отколкото последователно и за предпочитане различното ориентиращо средство на етап /а/ и средството за податливост на разкъсване от етап /б/ са едно и също средство, така че един метод постига два ефекта.

27. Метод за получаване на разкъсващ се филм, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че съдържа етап на:

насочване в поне една линия и/или шаблон, избран върху лента на полимерен филм, ориентиран в поне една /за предпочитане две/ посока /и/ на средство за податливост на разкъсване, което селективно променя /за предпочитане увеличава/ ориентацията на филма по протежение на линията/ите/ и/или шаблона/ите/, но не и в останалата част на филма, така че средството за податливост на разкъсване не отстранява значително количество на филма от тях;

да образува в получения филм податливи на разкъсване линия/и/ и/или шаблон/и/ върху него, притежаващи по същество същия размер по протежението си като останалата част на филма.

28. Метод за получаване на разкъсващ се филм, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че съдържа етапи на:

- насочване в поне една линия и/или шаблон, избран върху лента от гъвкав, по същество неориентиран полимерен филм, на средство за

податливост на разкъсване, което избирателно спира или по същество предотвратява ориентацията на филма по линията/ите/ и/или шаблона/ите/, но не и в останалата част на филма, така че средството за податливост на разкъсване не отстранява значително количество от филма оттам и

- съответно ориентиране на останалата част на филма, така че филмът остава по същество неориентиран или по-малко ориентиран по протежение на линията/ите/ и/или шаблона/ите/,

да образува в получения филм податливи на разкъсване линия/и/ и/или шаблон/и/ върху него, притежаващи по същество същия размер по протежението си като останалата част на филма.

29. Филм, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, че е получен и/или е възможно да бъде получен по всеки от методите, съгласно всяка от претенциите 23 до 28.

30. Опаковка, ХАРАКТЕРИЗИРАЩА СЕ С ТОВА, че съдържа поне един продукт, обвит в гъвкав полимерен филм, съгласно всяка от претенциите 1 до 22 и/или 29.

31. Опаковка съгласно претенция 30, ХАРАКТЕРИЗИРАЩА СЕ С ТОВА, че е възможно да бъде отворена чрез натиск с пръст по същество по линията /ите/ и/или шаблона/ите/ когато разкъсването е започнало по протежението им.

32. Опаковка съгласно претенция 30 или 31, ХАРАКТЕРИЗИРАЩА СЕ С ТОВА, че при нея филмът е запечатан около продукта и разкъсването се осъществява чрез премахване на пломбата.

33. Опаковка съгласно всяка от претенциите 30 до 32, ХАРАКТЕРИЗИРАЩА СЕ С ТОВА, че при нея филмът е топлинно запечатан около продукта.

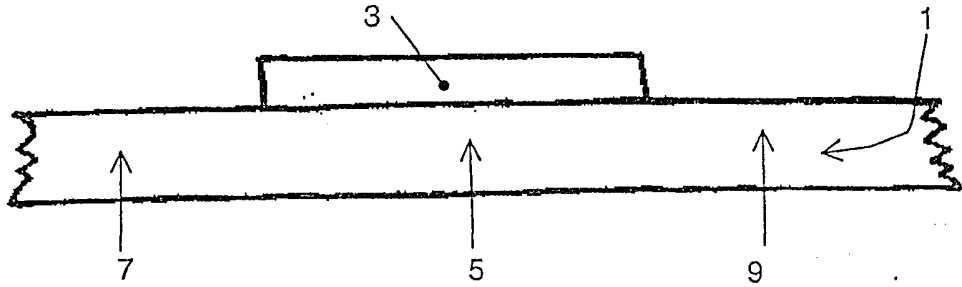
34. Опаковка съгласно всяка от претенциите 30 до 33, ХАРАКТЕРИЗИРАЩА СЕ С ТОВА, че отпечатването върху нея определя положението за началото на разкъсването на филма за отварянето на опаковката.

35. Опаковка съгласно всяка от претенциите 30 до 34, ХАРАКТЕРИЗИРАЩА СЕ С ТОВА, че до края на филма по опаковката се разполага поне една податлива на разкъсване линия и/или шаблон.

36. Опаковка съгласно всяка от претенциите 30 до 35, ХАРАКТЕРИЗИРАЩА СЕ С ТОВА, че има разрез, разположен от края на филма, за да помогне за началото на разкъсването по податливата за разкъсване линия и/или шаблон върху филма.

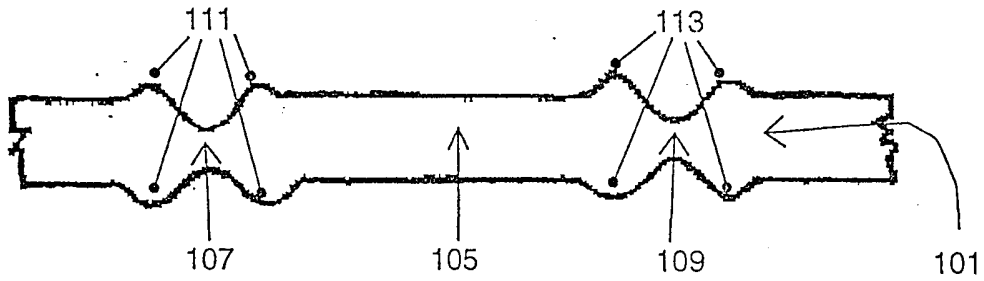
37. Филм, метод и/или опаковка по същество както са описани с позоваване на фигурите и чертежите, разкриващи приложените примерни изпълнения на настоящето изобретение.

FIG 1



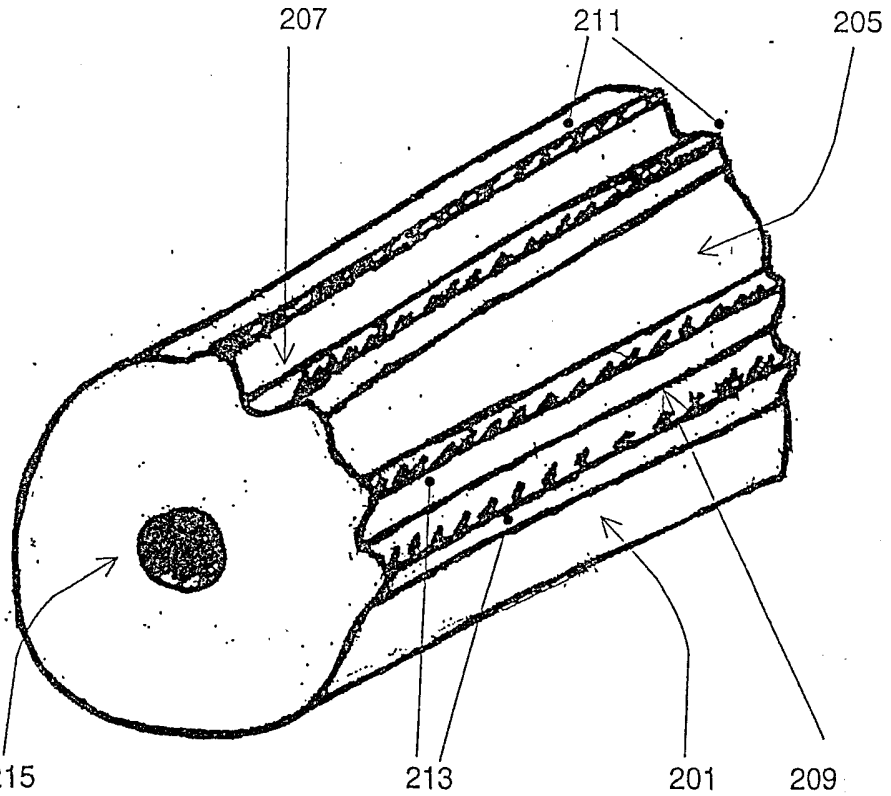
5

FIG 2



10

FIG 3



15

FIG 4

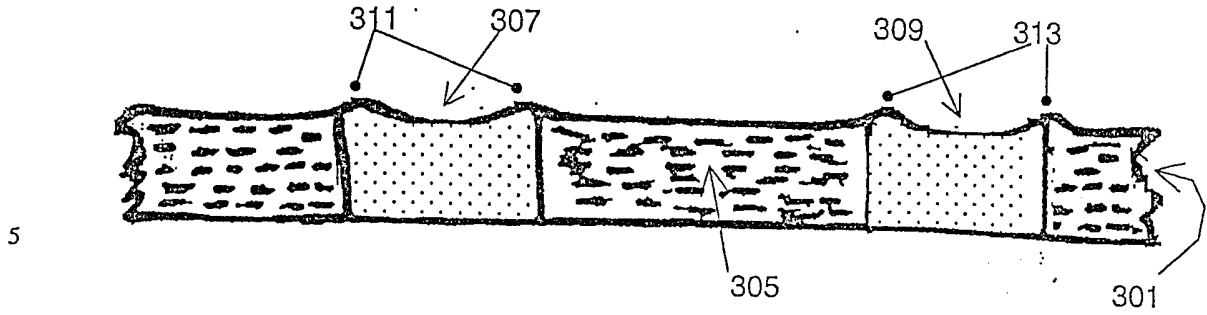


FIG 5

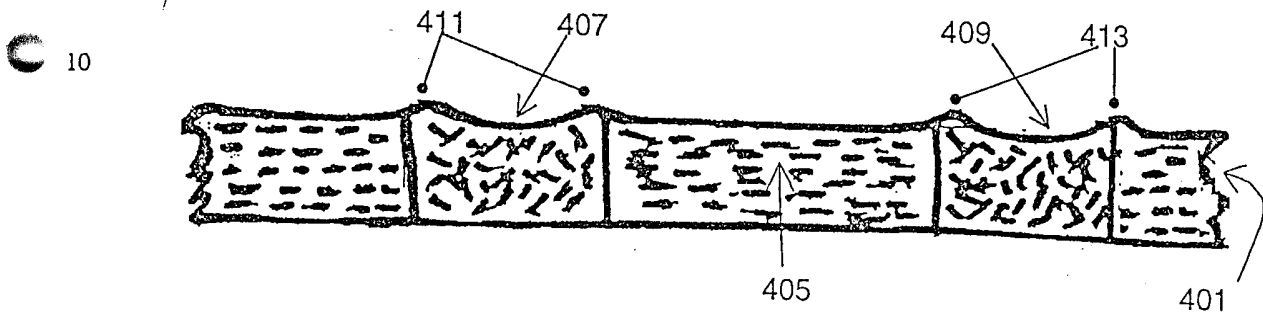


FIG 6

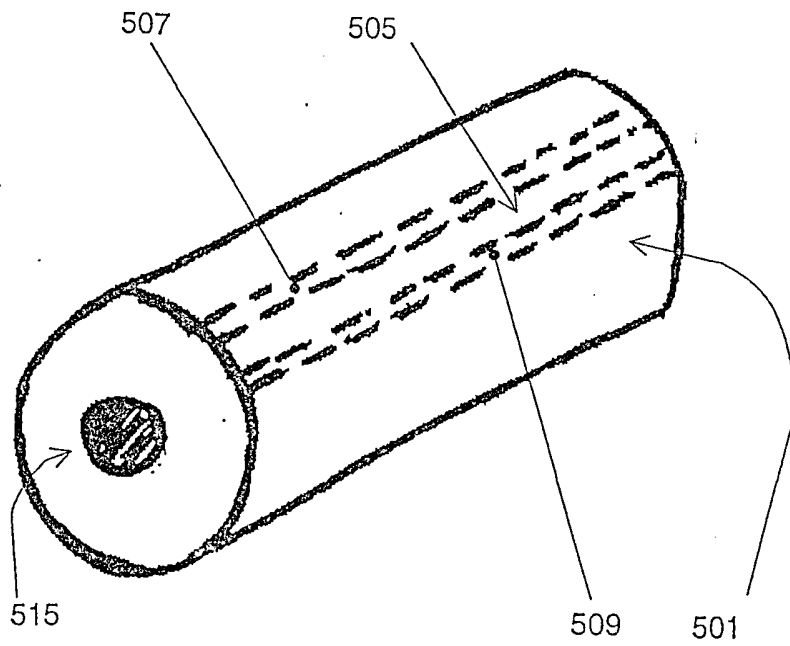
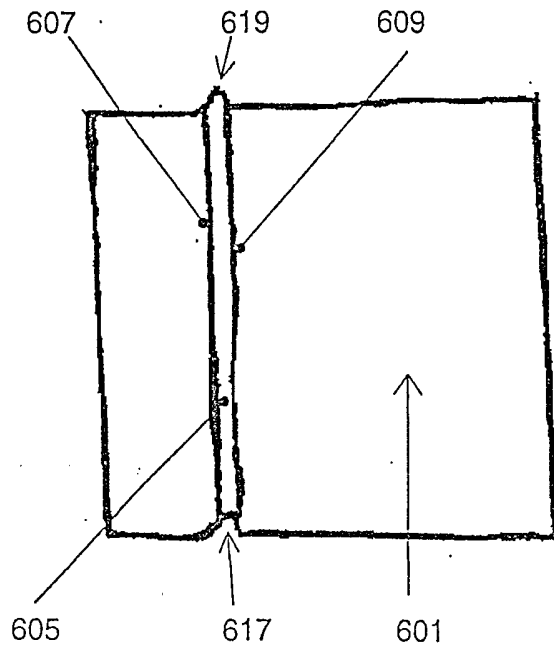


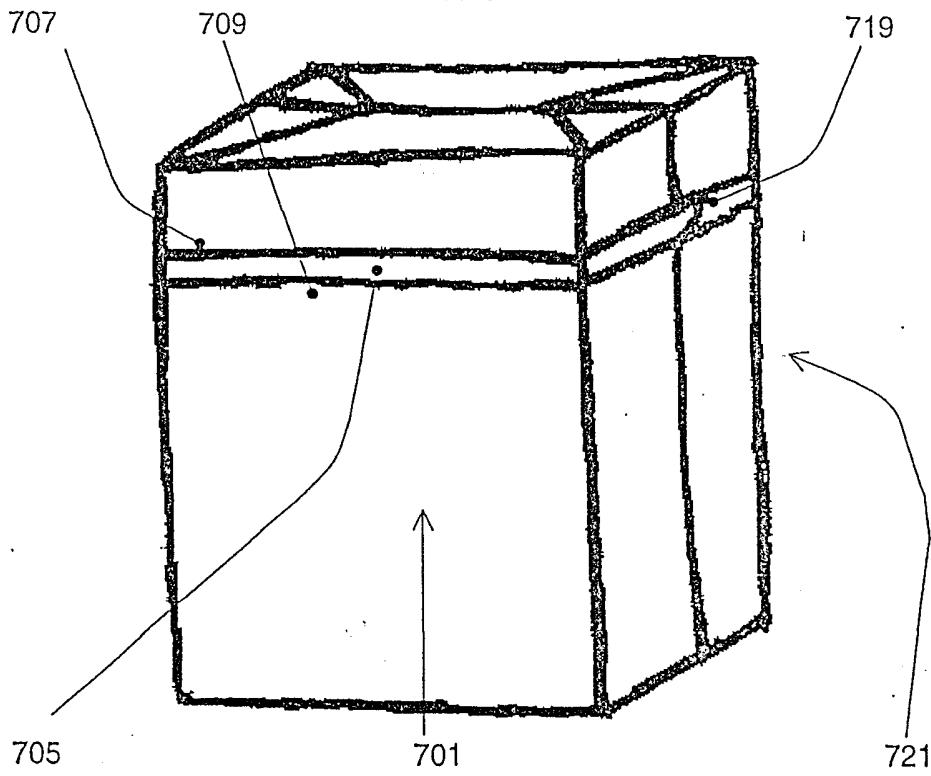


FIG 7



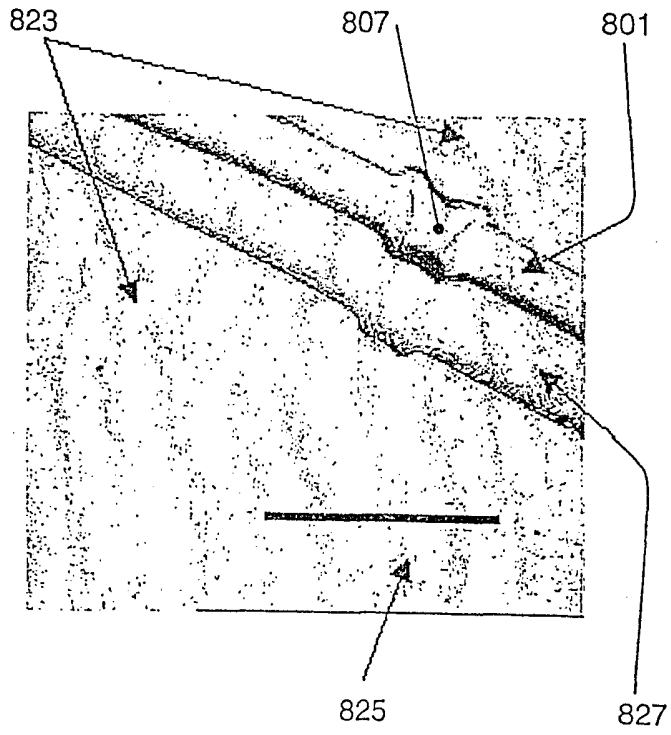
5

FIG 8



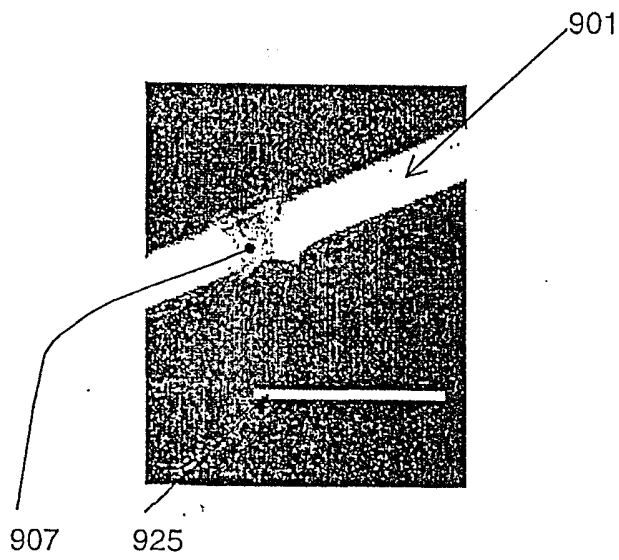
10

FIG 9



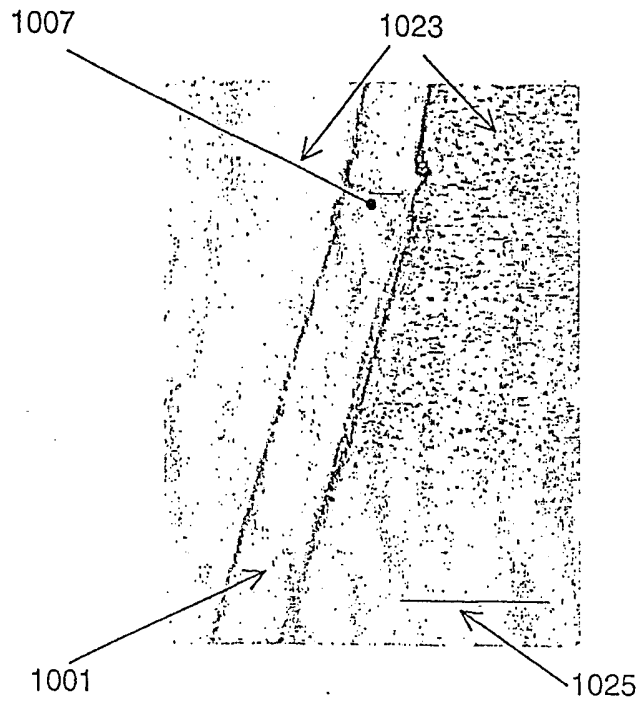
5

FIG 10



10

FIG 11



10

FIG 12

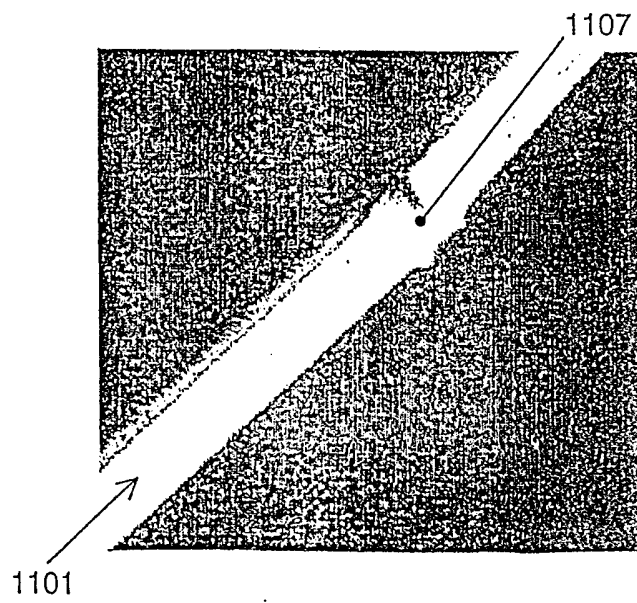


FIG13

