



H U 0 0 0 2 2 3 9 9 1 B 1

(19) **HU****MAGYAR KÖZTÁRSASÁG**
Magyar Szabadalmi Hivatal(11) Lajstromszám: **223 991**(13) **B1**

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszáma: **P 01 02924**(22) A bejelentés napja: **1999. 07. 29.**(40) A közzététel napja: **2001. 12. 28.**(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlöny és Védjegyértesítőben: **2005. 04. 28.**(51) Int. Cl.⁷: **G 01 M 3/24****B 07 C 5/12****G 01 M 3/36****B 07 C 5/34**

(86) A nemzetközi (PCT) bejelentési szám:

PCT/EP 99/05532(87) A nemzetközi közzétételi szám: **WO 0006985**

(30) Elsőbbségi adatok:

198 34 218.7 1998. 07. 29. DE

(73) Jogosult:

Heuft Systemtechnik GmbH, Burgbrohl (DE)

(72) Feltaláló:

Heuft, Bernhard, Burgbrohl (DE)

(74) Képviselő:

**Sikos Róbert, DANUBIA Szabadalmi és Védjegy
Iroda Kft., Budapest**

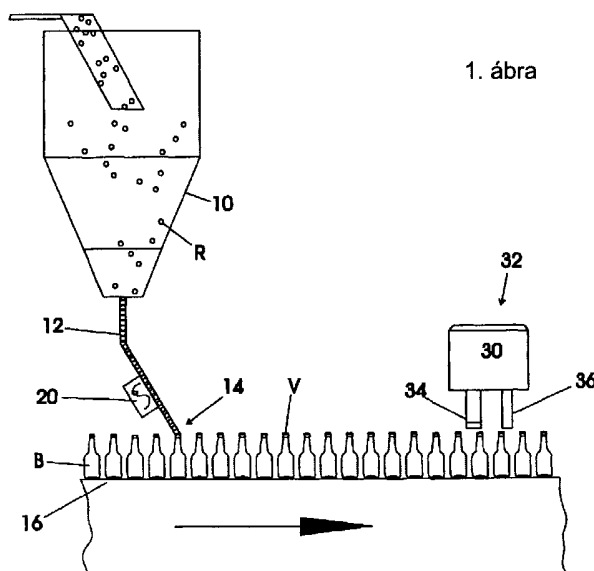
(54)

Eljárás tartályok lezárásának vizsgálatára

(57) Kivonat

Tartályok (B) vizsgálatához a zárófedélben (R, V) mechanikus rezgéseket gerjesztenek. A mechanikus rezgésekből mérési értékeket származtatnak, ezeket az értékeket összehasonlítják elfogadható zárófedelek (R, V) előre megadott értékeivel, és egy jelet állítanak elő, amely megadja, hogy a mérési érték megfelel-e egy elfogadható zárófedél (R, V) értékének.

A vizsgálat megbízhatóságának növelésére a félkész zárófedelek (R) rezgési tulajdonságait már a tartályokon (B) való elhelyezésük előtt megállapítják, és a tartályokon (B) elhelyezett zárófedelek (V) elfogadható értéktartományát a megfelelő félkész zárófedél (R) rezgési tulajdonságainak függvényében választják meg. A félkész zárófedelek (R) rezgési tulajdonságaik függvényében osztályozhatók.



1. ábra

HU 223 991 B1

A találmány tárgya egy eljárás tartályok lezárásának vizsgálatára, ahol megállapítjuk a tartályokon elhelyezett zárófedelek rezgési tulajdonságainak értékét, és összehasonlítjuk elfogadható értékszakaszokkal, és egy olyan jelet nyerünk, amely megadja, hogy a megállapított érték az elfogadható értékszakaszon belül vagy kívül fekszik.

A DE-A-40 04 965-ből ismeretes, hogy rugózó tulajdonságú vákuumzáró fedeleket, különösen csavaros vákuumzáró fedeleket a felhelyezésük tömítettségére megvizsgálják, amelynek során a fedélben mechanikus rezgéseket hoznak létre. A rezgéseket frekvenciájuk, periódusidőtartamuk és/vagy csillapításuk szempontjából feldolgozzák, majd kiértékelik, és ebből megállapítják a tartályban lévő vákuum mértékét.

Az US-A-5,353,631-ből ismeretes egy hasonló eljárás egy lezárt tartály belső nyomásának mérésére, ahol a tartály egyik falát megütik, az így létrehozott mechanikus rezgések rezgési spektrumát felveszik, és összehasonlítják ismert belső nyomással rendelkező tartályok előzőleg felvett rezgési spektrumával.

A gyakorlatban nehézségek adódnak abból, hogy egy italtöltő üzem a félkész termékeket a csavaros vagy a koronás zárófedelekhöz különböző gyártóktól szerzi be, és az egyes gyártók félkész termékei anyagösszetételükben vagy anyagvastagságukban, vagy a zárófedél belső oldalán elhelyezett tömítőréteg tekintetében eltérnek egymástól. Ilyen eltérések fellelphetnek egy és ugyanazon gyártó különböző tételein belül is. Ezek az eltérések oda vezetnek, hogy egy meghatározott, mért frekvencia az egyik gyártó zárófedeleinek esetében az elfogadható sávban, egy másik gyártótól nyert értékek egy nem elfogadható sávban helyezkednek el, úgyhogy gyakran nem lehetséges biztos ítéletet alkotni egy zárófedélről.

A találmány feladata tartályzáró fedelek vizsgálatára szolgáló, a bevezetőben ismertetett eljárás megbízhatóságának javítása.

A feladat megoldása egy eljárás tartályok lezárásának vizsgálatára, ahol megállapítjuk a tartályokon elhelyezett zárófedelek rezgési tulajdonságainak értékeit, és összehasonlítjuk elfogadható értékszakaszokkal, és egy olyan jelet állítunk elő, amely megadja, hogy a megállapított érték az elfogadható értékszakaszon belül vagy kívül fekszik. A találmány szerint a félkész zárófedél rezgési tulajdonságait egy első vizsgálattal már a tartályokon való elhelyezés előtt megállapítjuk, és a tartályokon elhelyezett zárófedelek elfogadható értéktartományát a megfelelő félkész záródugó rezgési tulajdonságainak függvényében választjuk meg.

A zárófedelek felhelyezése előtti első vizsgálat segítségével, amikor a zárófedelek még félkész zárófedélként állnak rendelkezésre, az anyagvastagságot például frekvenciaméréssel, vagy a tömítőréteg vastagságát a csillapítás mérésével állapíthatjuk meg. Kitűnt, hogy a zárófedelek, amelyeket azonos anyagvastagsággal, anyagösszetétellel, alkatrészvastagsággal stb. rendelkező félkész termékekből állítunk elő, a második vizsgálat során olyan mérési értékeket szolgáltatnak, amelyek csupán egy igen keskeny szakaszban

szórnak, ha a zárófedél szabályszerűen fekszik, a tartály belső nyomása, a töltési szint magassága stb. megfelelő. A nehézségeket, amelyek a gyakorlatban azáltal adódnak, hogy a félkész zárófedelek eltérnek egymástól, oly módon küszöbölhetjük ki, hogy mindegyik az első vizsgálat során, amelyet a zárófedeleknek a tartályokon való elhelyezése előtt valósítunk meg, a félkész zárófedelek tulajdonságait vizsgáljuk meg. Ez elegendő ahhoz, hogy a félkész termékek rezgési tulajdonságait megállapítsuk, például a mechanikus rezgések frekvenciáját és csillapítását. Az értéktáblázatokban, amelyekben a zárófedelek elhelyezése előtt és után megállapított rezgési jellemzőket egymás mellé rendeljük, az elfogadható mérési értékeknek egy igen keskeny sávja állapítható meg az egymástól eltérő, nagyszámú zárófedél esetében.

Alapvetően a találmány szerinti eljárás két kiviteli alakja lehetséges:

Az első kiviteli alaknál abból indulunk ki, hogy korlátozott számú, például négy különböző típusú félkész zárófedéllel dolgozunk. A zárófedelek első vizsgálatának célja csupán annak a megállapítása, melyik típus alkalmas a mindenkori zárófedél számára. A második, a zárófedél elhelyezését követő vizsgálatnál azután azt ellenőrizzük, hogy a szóban forgó zárófedél rezgési értékei belül vannak-e az elfogadható értékeknek erre a típusra vonatkozó szakaszán.

A második kiviteli alaknál a félkész zárófedél első vizsgálatánál meghatározott rezgési jellemzőket mérjük meg, például a sajátfrekvenciát és az amplitúdó időintegrálját. A második mérés részére az elfogadható értékeket vagy értéktartományokat az első vizsgálatnál mért értékek függvényében választjuk meg, például 10–20% közötti frekvenciaemelkedést vagy 500 Hz frekvenciaeltolódást és az amplitúdó időintegráljának 30%-os csökkenését. Az első és második mérési értékek között azután tapasztalati úton megállapított összefüggést képezünk.

Mindkét kiviteli alakot kombinálhatjuk oly módon, hogy az első vizsgálatnál a különböző típusú félkész zárófedeleket megkülönböztetjük, és azután minden egyes típus részére meghatározott összefüggést alkalmazunk az első és második vizsgálat mérési értékei között.

A találmány szerinti eljárás különösen alkalmas a korábbi DE 197 36 869.7 számú bejelentésben leírt eljárás finomítására, és pedig különösen a levegőtérfogat és ezzel a maradék oxigén meghatározására italpalackokban. Ez a vizsgálat mindegyik sör esetében fontos. A korábbi DE 197 36 869.7 iratban leírt eljárás esetében a mechanikus rezgések analízise közvetlenül a zárófedél felhelyezése után történik, mielőtt a tartályban a belső nyomás jelentős változása következne be. Ez a rezgésanalízis a második vizsgálat a találmány szerinti eljárásnál.

A találmány szerinti eljárás olyan vizsgálati eljárásoknál is alkalmazható, amelyeknél a mechanikus rezgéseket csak a zárófedél felhelyezését követően, egy bizonyos időköz eltelte után analizáljuk és értékeljük ki. A feltétel az, hogy egy zárófedél és a palack – amelyen

elhelyezzük – útja követhető legyen. Eerre a célra vannak ismert eljárások, amelyeket egy palacknak a megfigyelőkészüléktől egy kiszállító készülékhez való útja követésére használnak fel.

Különösen egy zárófedél szoros felfekvésének vizsgálata során célszerű egy második vizsgálatot vagy egy kiegészítő vizsgálatot elvégezni a zárófedél felhelyezésétől bizonyos időbeli távolságban, hogy meg tudjuk állapítani a közbeni időben fellépett nyomásesést. Például szükséges lehet a tartály tartalmának pasztörizálása előtt és után mérni a belső nyomást. Egy pasztörizálóberendezésben emellett nagyszámú tartály található rendezetlen sorrendben. Ahhoz, hogy az egyedi tartályokat azonosíthassuk, ezeket meg kell jelölni. Ehhez a zárófedeleket vagy a lezárt palackokat normál írásos jelöléssel vagy vonalkóddal kell ellátni. Ennek a jelölésnek láthatónak vagy például csak UV fény alatt felismerhetőnek kell lennie. Különösen alkalmas egy mágneses jelölés, amint az az egyidejűleg benyújtott, „Eljárás tartályok zárszerkezteinek vizsgálatára” című, DE 198 34 185.7, EP 11011090, HU P0 103 118 számú szabadalmi bejelentésben olvasható.

A találmány szerinti eljárás alkalmas mind koronás kupakok részére, amelyeket krimpeléssel helyezünk fel, mind csavaros zárófedelek részére, amelyeknek a menetét görgőzéssel alakítjuk ki és „Twist-off”-zárófedelek és dobozfedelek részére. Zárófedeleknek italos palackokra való felhelyezésére szolgáló készülékek, az úgynevezett záróberendezések általában több zárószervből állnak, például krimpelő, illetve görgőzőszervekből. Az egyes zárószervek működésükben kis mértékben eltérnek egymástól, és a zárófedelek különböző értékeket képviselnek a tönkremeneteli idő, a rezgési minta energiája és frekvenciája szempontjából, amint az a fent említett, korábbi, DE 197 36 869 számú bejelentésben szerepel. Előnyös módon minden zárószerv részére saját értéktáblázatot vagy korrelációs értékeket alkalmazunk.

A találmányt kiviteli példa kapcsán, mellékelt rajzok alapján ismertetjük közelebbről. A mellékelt rajzokon az

1. ábra tartálylezárás vizsgálatára szolgáló készülék vázlatos ábrázolása; a

2. ábra vizsgálóberendezés félkész zárófedelek részére.

Az R félkész zárófedeleket, ahol is jelen esetben koronás zárófedelekről van szó, egy 10 rezgő-adagoló tölcserbe adagoljuk, amely ismert konstrukciójú és ezért itt közelebbről nem írjuk le. A 10 rezgő-adagoló tölcserből az egyedi R félkész zárófedelek egy 12 bevezetőcsúszkára jutnak, amely egy 14 lezárókészülékhez viszi azokat. A 14 lezárókészülék több, például húsz zárószervvel rendelkezik megfelelő számú B tartály egyidejű lezárására, amelyek jelen esetben 0,5 l-es italpalackok. A 14 lezárókészülékek ugyancsak szokásos kiviteli és ezért azokat közelebbről nem írjuk le.

Mialatt az R félkész zárófedelek a 12 bevezetőcsúszkán a 14 lezárókészülék felé haladnak, az első, 20 vizsgálóberendezéssel megvizsgáljuk azokat. A 20 vizsgálóberendezés egy 22 mágnesekercset tar-

talmaz, amelynek tengelye merőleges az R félkész zárófedél síkjára. A 22 mágnesekercs egy tengelyirányú 26 furattal ellátott 24 maggal rendelkezik, amelynek az R félkész zárófedél felőli végén egy 28 mikrofont helyezünk el. Egy ilyen vizsgálóberendezés ismeretes a DE-A-196 46 685 iratból. A 22 mágnesekercs rövid mágneses impulzusával az R félkész zárófedélben mechanikus rezgést keltünk, amelyet a 28 mikrofon vesz fel. A 28 mikrofon által felvett rezgésjelet ismert módon analizáljuk frekvenciára, amplitúdóra, csillapításra és energiatartalomra, vagyis az amplitúdók időintegráljára vonatkozóan. Az R félkész zárófedél analízisének eredményét egy 30 számítógépbe visszük be.

Az analízis után a félkész zárófedeleket a 14 lezárókészülékben a B tartályokra helyezük. A B tartályokat egy 16 szállítószalagra, például egy tagos láncszalagra juttatjuk, és a 14 lezárókészüléket követően ezen B tartályok egy második, 32 vizsgálóberendezéshez érkeznek, amely elrendezésében és felépítésében megfelel annak a mérőberendezésnek, amelyet a DE-A-196 46 685 iratban és a DE-A-197 36 869 iratban leírtak. A második, 32 vizsgálóberendezés segítségével megállapítjuk azoknak a V zárófedeleknek a rezgési értékeit, amelyeket a B tartályokra helyeztünk. A 32 vizsgálóberendezés készülékeket tartalmaz a 34 nyomásellenőrzés és a 36 szintellenőrzés részére.

Az első és második 20 és 32 vizsgálóberendezések jeleit a 30 számítógépben dolgozzuk fel, amely egy nem ábrázolt kidobóberendezést vezérel, hogy az elégtelen töltésű, tömítetlen V zárófedelű vagy egyéb megállapított hibával rendelkező B tartályokat elkülönítsük a B tartályok folyamából.

Az első, 20 mérőberendezésből kapott jelek arra szolgálnak, hogy megállapítsuk az R félkész zárófedél tulajdonságait. Csekély eltérések az anyagvastagságban vagy a tömítőréteg szilárdságában befolyásolják az R félkész zárófedélben az első, 20 vizsgálóberendezéssel és a felhelyezett V záródugóban a második, 32 vizsgálóberendezéssel gerjesztett rezgés frekvenciáját, illetve csillapítását, ahol a rezgést mágneses impulzus útján létesítjük.

A jelfeldolgozás első változatában abból indulunk ki, hogy egy italtöltő üzem az R félkész zárófedeleket meghatározott számú, például négy gyártótól szerzi be, és lényegében valamennyi gyártó R félkész zárófedelei egységes tulajdonságokkal rendelkeznek. Ilyen esetben elegendő az R félkész zárófedeleket megfelelően osztályozni. Mivel egy osztály zárófedelei lényegében azonos tulajdonságokkal rendelkeznek, a második vizsgálatnál kapott mérési értékek csak nagyon kevéssé szórnak, és az ugyanazon az osztályon belüli zárófedelek közé csak jó, vagy elfogadható zárófedelek tartoznak. Rossz vagy elfogadhatatlan zárófedelek ezáltal a második vizsgálatnál nagy biztonsággal felismerhetők.

Szükséges, hogy az első és második vizsgálat között összekapcsolódást biztosítsunk, amelyben követjük az első vizsgálat után valamennyi R félkész zárófedél további útját, úgyhogy egy felhelyezett V zárófedél

második vizsgálatánál a számítógép tudja, milyen osztályozást kapott szóban forgó R félkész zárófedél az első vizsgálatnál. Minden egyes R félkész zárófedél útjának ez a követése megvalósítható a félkész zárófedelek ismert számának segítségével, amelyek az első 20 vizsgálóberendezés és a 14 lezárókészülék között, a 14 lezárókészülék munkaütemén belül helyezkednek el, és a B tartályok ismert számának segítségével, amelyek a 14 lezárókészülék és a második, 32 vizsgálóberendezés között tartózkodnak. Változatként vagy a fentiek kiegészítéseként követhető az R félkész zárófedelek és a felhelyezett V zárófedelek útja egy kamerával.

A mérőjelek feldolgozásának egy másik lehetősége abból áll, hogy az első vizsgálat egyik meghatározott értékét, például az R félkész zárófedél alaprezgésének frekvenciáját összefüggésbe hozzuk a felhelyezett V zárófedél alaprezgésének frekvenciájával, ahol például egy felhelyezett V zárófedél frekvenciája elfogadható értékszakszának 1,3–1,35-szörös faktoral nagyobb-nak kell lennie, mint a megfelelő R félkész zárófedél frekvenciája. Ez az összefüggés többdimenziós is lehet az amplitúdó, a rezgéscsillapítás vagy a rezgés energiataartalmának figyelembevételével.

Mindkét eljárás kombinálható úgy, hogy a félkész zárófedeleket osztályozzuk, és ezenkívül minden osztályon belül egy összefüggés segítségével figyelembe vesszük az első és a második mérés során nyert mérési értékek esetleges csekély eltéréseit valamennyi R félkész zárófedelosztályon belül, és ezáltal tovább csökkentjük az elfogadható értékek szórás szélességét.

Egy szokásos 14 lezárókészülék több, például húsz lezárószervet tartalmaz. Az egyes lezárószervek

az R zárófedeleket egymástól valamennyire eltérő záróerővel helyezik fel a tartályra. Ez is a mérési értékek szórásához vezet a második vizsgálatnál. Az egyedi zárószervek egymástól kissé eltérő működései hasonlóképpen figyelembe vehetők a második vizsgálatnál kapott mérési értékek kiértékelése során, ezáltal tovább szűkíthető az elfogadható értékek szórásának szélessége. Kiegészítésképpen az R félkész zárófedelek osztályozásához és/vagy a paramétertartományhoz, amely összefüggésbe hozza az első és második vizsgálat mérési értékeit, még figyelembe vehetjük, melyik zárószerv helyezte fel ezt a V zárófedeleket.

A felhelyezett V zárófedél tömítésének vizsgálatánál úgy járhatunk el, hogy a lehető leghosszabb időt kivárjuk a lezárás után, amíg a nyomás a B tartályon belül – tömítetlen V záródugók esetében – jelentősen lecsökken. Ha például gyümölcsleveket pasztörizálunk a lezárás után, úgy célszerű a pasztörizálást követően megmérni a B tartály belső nyomását. A pasztörizáláshoz a B tartályok rendezetlenül és lassan, például 30 percen belül haladnak keresztül a pasztörizálóberendezésen. Abból a célból, hogy a pasztörizálóberendezés utáni, a második vizsgálat során kapott mérési értékeket a 14 lezárókészülék előtti első vizsgálat során megállapított osztályzással vagy a szóban forgó R félkész zárófedelek egyéb mérési értékeihez hozzárendelhesük, szükséges, hogy megjelöljük az R félkész zárófedeleket, a V zárófedeleket, illetve a B tartályokat. Ezt megvalósíthatjuk látható vagy láthatatlan színekkel. Egy különösen előnyös eljárás az egyidejűleg benyújtott „Eljárás tartályok zárófedeleinek vizsgálatára” című DE 198 34 185.7, EP 11011090, HU P0 103 118 számú szabadalmi bejelentésben leírt eljárás a tartályok zárófedeleinek mágneses jelölésére.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

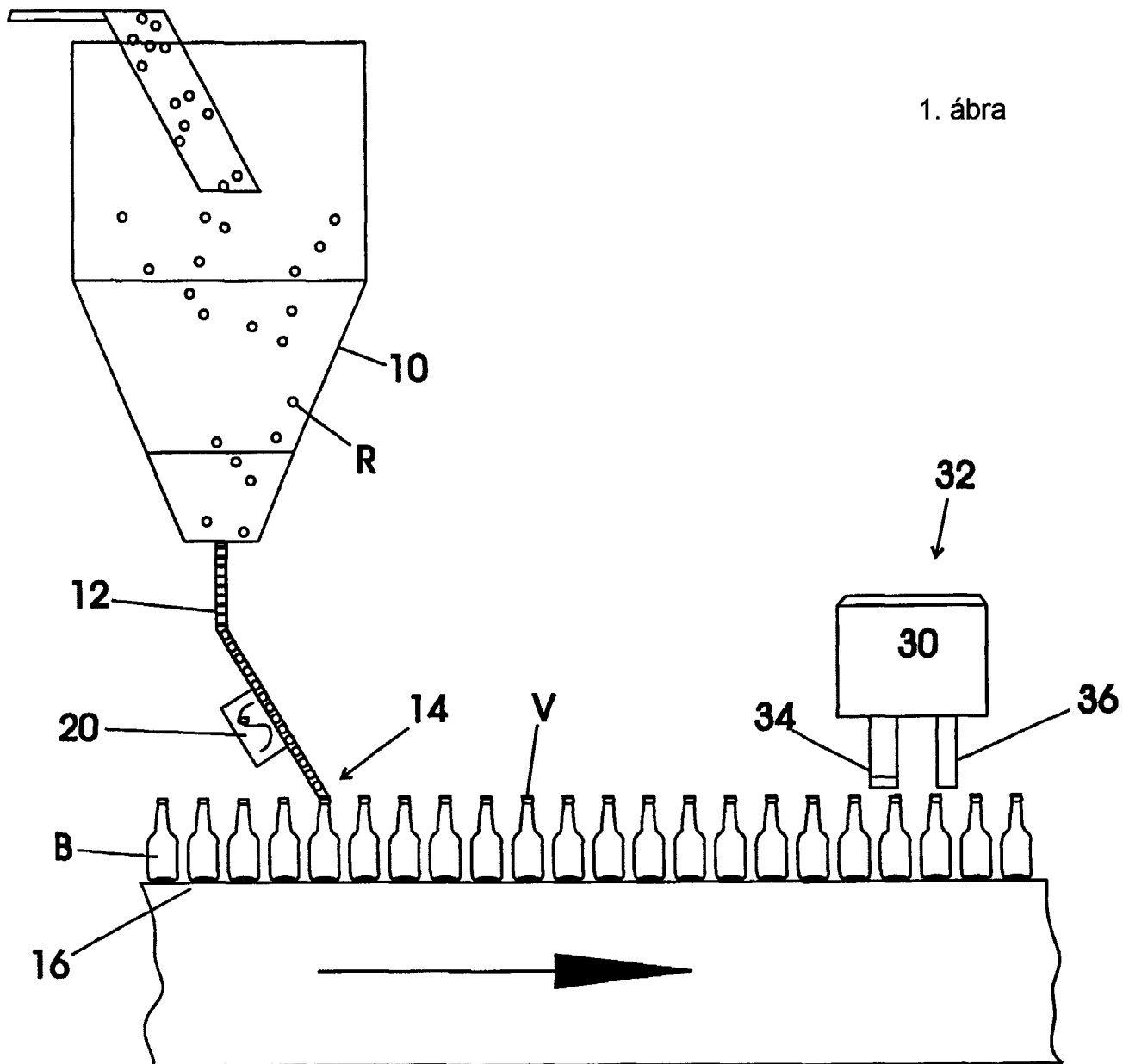
1. Eljárás tartályok (B) lezárásának vizsgálatára, ahol megállapítjuk a tartályokon (B) elhelyezett zárófedelek (V) rezgési tulajdonságainak értékeit, amelyeket elfogadható értékszakszokkal hasonlítunk össze, és egy a megállapított értéknek az elfogadható értékszakszon belüli vagy kívüli értékét jelző jelet állítunk elő, *azzal jellemezve, hogy*

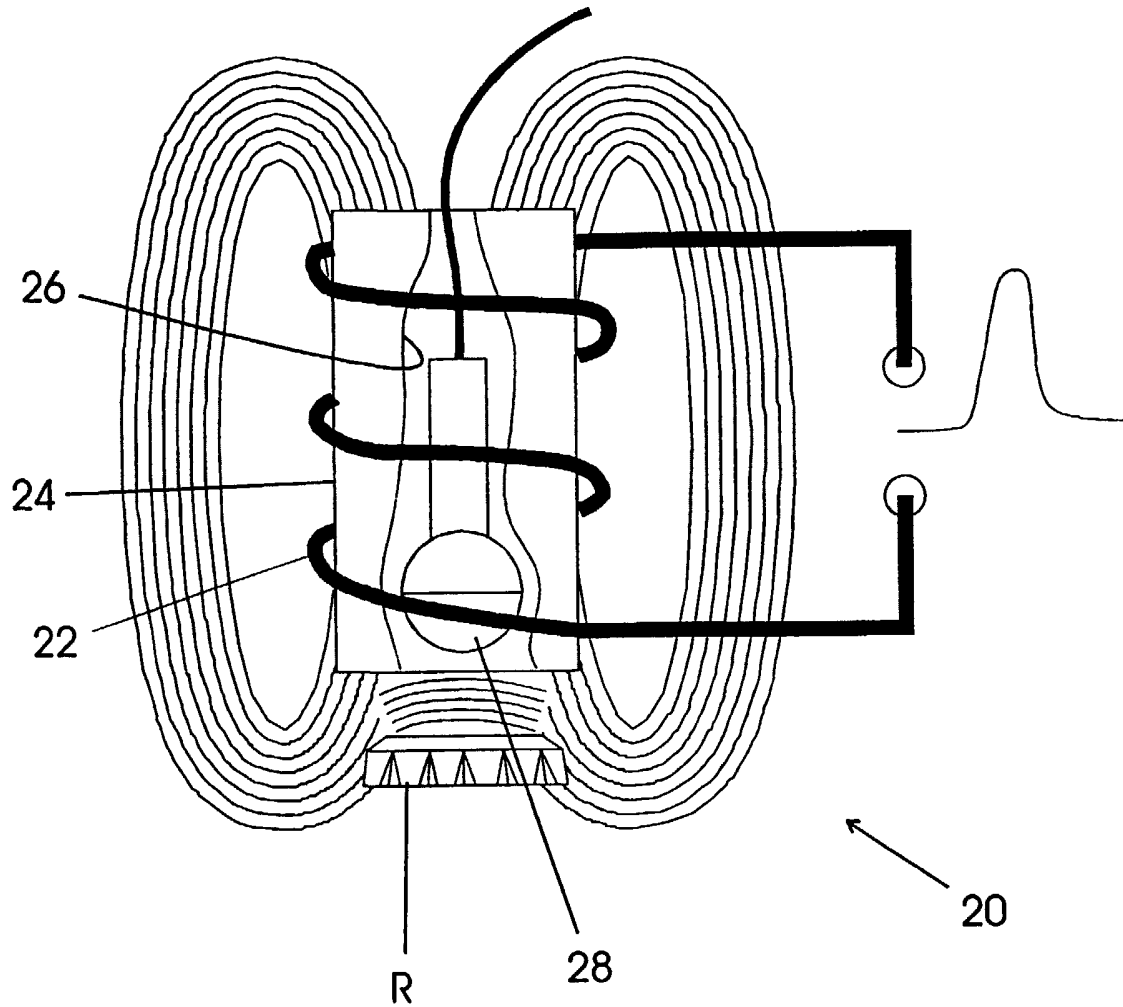
- a félkész zárófedél (R) rezgési tulajdonságait már egy első vizsgálatnál a tartályokon (B) való elhelyezés előtt megállapítjuk, és
- a tartályokon (B) elhelyezett zárófedelek (V) elfogadható értéktartományát a megfelelő félkész zárófedél (R) rezgési tulajdonságainak függvényében választjuk meg.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve,* hogy a félkész zárófedeleket (R) rezgési tulajdonságaik szerint osztályozzuk.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve,* hogy a zárófedelek (V) rezgési értékeinek elfogadható értéktartománya és a rezgési tulajdonságoknak az első vizsgálat során megállapított értékei között, adott esetben a szóban forgó félkész zárófedelek (R) osztályozásának figyelembevételével összefüggést képezünk.

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve,* hogy egy több zárószervvel rendelkező lezárókészüléket (14) alkalmazunk a tartályok (B) lezárására, és a zárófedelek (V) rezgési értékeinek kiértékelése során minden zárószerv részére saját, elfogadható értéktartományt állapítunk meg.





2. ábra