

ÖZET

GÖSTERGE CİHAZINA SAHİP PAKETLEME MAKİNESİ

5 Gösterge cihazı, bir paketleme makinesinde paralel olarak
çalışan iki ardışık veya örtüşen işlemi aynı anda temsil eden
bir zaman çizelgesi grafiğine sahiptir. Zaman çizelgesi
grafiğinde her işlem için bir çizgi sağlanmaktadır ve işleme
ait işlem sembollerinin (60) boyutları, ilgili işlemlerin
10 zamansal süresine orantılıdır.

İSTEMLER

1. Bir gösterge cihazı (14) içeren, bir tepsi sızdırmazlık makinesi, bir derin çekme makinesi veya bir oda makinesi biçimindeki bir paketleme makinesi (1) olup, burada bir zaman çizelgesi grafiğinde gösterge cihazı (14), paralel, art arda ve/veya zamansal olarak örtüşen bir şekilde paketleme makinesinde (1) yer alan en az iki işlemin eş zamanlı bir gösterimini sağlamaktadır, burada bir çizgi zaman çizelgesindeki her bir işlem için sağlanmaktadır, burada işlemlere atanan işlem sembollerinin (60) boyutları ilgili işlemlerin zaman dilimine orantılı olmaktadır ve burada gösterge cihazı (14) paketleme makinesinin (1) işlemlerine ait sırasıyla mevcut olan durumunu gösteren bir sıfır çizgisinin (61) gösterimini göstermektedir.
2. Bir işleme atanan bir işlem sembolünün (60) boyutunun, bir elektronik kamdaki ilgili işleme atanan bir aktüatörün kontrol profilinin (20, 30, 40, 50) belirli bir kesitinin (21-24, 31-35, 41-44, 51-53) zaman dilimine orantılı olduğu, istem 1'e göre paketleme makinesi.
3. Bir işlem sembolünün (60) işlemin ilave parametrelerini veya özelliklerini göstermek için bir operatör tarafından seçilebildiği, önceki istemlerden herhangi birine göre paketleme makinesi.

TARİFNAME

GÖSTERGE CİHAZINA SAHİP PAKETLEME MAKİNESİ

5 Mevcut buluş, gösterge cihazına sahip bir paketleme makinesi ile ilgilidir.

Uygulamada farklı paketleme makineleri bilinmektedir. En önemli türler arasında derin çekme makineleri, oda makineleri, 10 tepsi sızdırmazlık makineleri veya tepsi sızdırmazlık (mesleki çevrelerde "Traysealer" olarak bilinmektedir) makinelerinin yanında boru poşet sızdırmazlık makineleri bulunmaktadır. Bu tür paketleme makineleri örneğin DE 10 2007 021 397 A1 veya DE 198 28 381 A1 sayılı patent dokümanlarında tanımlanmaktadır.

15

Bu paketleme makinelerinde, sonunda paketlenmiş ürün hazır olana dek, paralel ve/veya peş peşe birden fazla işlem gerçekleşmektedir. Bu işlemler örneğin; ürünü içine alacak paketleme parçasını tek tek tedarik etmek ve hatta üretmek 20 (örneğin bir folyonun ısıtılma işlem görmesi), paketleme parçalarını bir ürün veya doldurucu madde ile doldurmak, bir kapak veya bir sızdırmazlık folyosu edinmek ve kap ile bağlantılı hale getirmek, paketlemeleri etiketlemek ve/veya paketlemeleri henüz bitişik olan bir folyo şeridinden 25 ayırmaktır. Bununla birlikte paketlemelerin bireysel çalışma istasyonları arasında taşınmaları gerekmektedir. Tüm bu farklı işlemler için paketleme makinesinde, aşamaların belirli eylemler (örneğin sızdırmazlık sağlama veya etiketleme) veya hareketler gerçekleştiren aktuatörler bulunmaktadır.

30

Bir paketleme makinesinin kontrolü, tüm bireysel işlemlerin koordine edilmesini gerektirdiğinden, oldukça karmaşıktır. Özellikle çeşitli aktuatörlerin ve/veya paketlemelerin çatışmaları engellenmelidir, belirli işlemlerde önce başka bir

işlemin sonlandığından emin olunmalıdır ve ayrıca paketlemelerin malzeme özelliklerinin yanında, paketlenen ürünün de özellikleri dikkate alınmalıdır. Paketleme makinesindeki işlemlerin seyrine yapılan herhangi bir müdahale, dikkat edilmesi gereken parametrelerin çokluğu ve aşamaların karşılıklı bağımlılıklarından zordur ve bundan dolayı makinenin kullanıcısı veya onu ayarlayan kişinin yüksek derecede bilgi sahibi olması gerekmektedir. Öte yandan, örneğin birim zaman başına paketlenen daha çok veya daha az ürün teslim edildiğinde ve paketleme makinesinin işleme hızının buna ayarlanması gerektiği zamanlar gibi, belirli durumlarda kontrole müdahale kaçınılmaz olmaktadır.

Sonradan yayınlanmış DE 10 2008 030 510 sayılı patent dokümanında paketleme makinesine örnek olarak bir tepsi sızdırmazlık makinesi ("Traysealer") ayrıntılı olarak tarif edilmektedir. Burada önceden hazırlanmış ve ürün ile doldurulmuş tepsiler bir aktarma bandı ile getirilmektedir. Aktarma bandının sonuna dolu tepsilerden biri geldiğinde, oradan birinci aktarma bandı ile eşzamanlı çalışan, ikinci bir aktarma bandına iletilmektedir. Bu şekilde bir grup dolu tepsi, eşit aralıklar ile bir ikinci aktarma bandına konulmaktadır. Oradan da tepsilerden oluşan n grubu, bir kavrama sistemi tarafından tutulur ve sızdırmazlık istasyonu içerisinde bir kaldırma tezgâhı üzerine konulur. Kavrayıcı kolların açıldığı ve tepsileri bıraktıkları anda kaldırma tezgâhı, tepsileri bir sızdırmazlık folyosunun yanına getirmek için yukarı çıkmaktadır. Tepsi sızdırmazlık folyosu ile mühürlendikten sonra, örneğin, ısı ve basınç veya ultrason etkisi altında, kaldırma tezgâhı tekrar n sayıdaki tepsilerini aktarma bandı seviyesine getirmek için aşağı hareket etmektedir. Kavrama sistemi daha sonra sızdırmaz n tepsilerini, yeni getirilmiş bir grup n tepsileri ile birlikte kavramaktadır ve tüm 2n tepsilerini gelen aktarma bandının

aktarma yönüne hareket etmektedir. Kavrayıcı kolların açılması ile sızdırmaz n sayıdaki tepsiler, götürülmek üzere bir giden aktarma bandına konulmaktadır. Yeni getirilen n tepsileri de ardından kaldırılıp sızdırmaz hale getirilmeleri için eş zamanlı olarak kaldırma tezgâhına bırakılmaktadır.

“Elektronik kam profilleri daha hızlı paketleme gerçekleştirmektedir” başlıklı makalede, yeni cilt 4.2008, sayfa 179 ila 181’de; paketleme makineleri için basitleştirilmiş bir kontrol yöntemi önerilmektedir. Bu öneri, paketleme makinesindeki işlemlerin döngüsel olarak tekrarlandığı bilgisinden yola çıkılarak, işlemlerin kontrolünü bir sözde “elektronik kam profili” ile yapılmasına dayanmaktadır. Bu tür bir elektronik kam profili aslında döngüsel olarak tekrarlayan işlemlerde kullanılan mekanik kam profilinin karşıtını oluşturmaktadır. Kam profilinde, işlemlerin döngüsel olarak tekrarlandığı bir dönüş süresi veya döngü süresi bulunmaktadır (mekanik ile benzer şekilde “kral dalgası” veya “ana eksen” olarak da adlandırılır). Bir “işlem” burada bir veya daha fazla aktüatör ile gerçekleştirilen, örneğin bir aktarma, bir sızdırmazlık, bir kesme v.s. gibi bir işlev anlamına gelmektedir. Her bir aktüatör için elektronik kam profilinde; aktüatörün durumunu temsil eden, bir emri ileten veya hatta o aktüatördeki kontrol voltajını belirten bir kontrol profili bulunmaktadır. “Elektronik kam profilleri daha hızlı paketleme gerçekleştirmektedir” başlıklı makalede, işlemlerin seyrini değiştirmek için döngü süresinin uzatılıp kısaltılabileceği belirtilmektedir. Bu durum yukarıda tanımlanan dönüş süresinin uzatılması veya kısaltılmasında, kontrol profilinin bireysel değişikliği ile paketleme makinesinin tüm seyri zorlaşabileceği ve hatta tamamen durmasına neden olabilecek şekilde, farklı işlemlerin karmaşık bir şekilde birbirleri ile bağlantılı olduğu sorununu

çözmektedir.

DE 103 08 816 A1 sayılı patent dokümanı, endüstriyel kontrol yöntemlerinde görev yönelimli adımların grafik görselleştirmesine ilişkin bir olasılığı açıklamaktadır. Buna benzer bir görselleştirme US 7,069,185, US 4,853,867 veya EP 0 458 982 A1 sayılı patent dokümanlarında da açıklanmaktadır. Ancak bu dokümanların hiçbiri, paketleme sanayisi ve orada var olan şartlara değinmemektedir.

10 Bu tür paketleme makineleri örneğin US 5,566,526 A ve daha önce adı geçen DE 10 2007 021 397 A1 sayılı patent dokümanlarında açıklanmaktadır.

Mevcut buluşun amacı, kullanıcı için paketleme makinesinin 15 kullanımını iyileştirmektir.

Bu amaç, istem 1'in özelliklerine göre bir paketleme makinesi ile çözülmektedir. Buluşun avantajlı ileri yapılandırmaları, bağlı istemlerde belirtilmektedir.

20

Buluş, bir paketleme makinesi ile ilgilidir. Gösterge cihazı, paketleme makinesinin bir kontrol yöntemi ile kontrol edilen, basit ve sorunsuz bir kullanım açısından, uygun hale getirilmiştir. Bu amaç için buluşa uygun gösterge cihazı bir zaman çizelgesi grafiğinde, paketleme makinesinde birbiri ile paralel art arda oluşan ve / veya zamansal olarak örtüşen en az iki işlemi aynı anda göstermektedir. Sızdırmazlık, etiketleme veya kesme gibi fiili olan hareketler veya yöntemlerden oluşan işlemlerden her biri için zaman çizelgesi 25 grafiğinde, kolay anlaşılmasını sağlayan bir çizgi bulunmaktadır. İşlemlere ait işlem sembollerinin ölçümleri, zaman çizelgesi grafiğinde ilgili işlemlerin zamansal süresi ile orantılıdır. İşlem sembollerinin çakışması veya düzeni, tercihen işlemlerin zamansal gerçekleşme sırasına göre 30

5 olmaktadır. Bu şekilde kullanıcı, belirli işlemlerin ne şekilde aynı anda veya peş peşe gerçekleştiğini hızlıca anlamaktadır. İşlem sembolleri örneğin, uzunlukları ilgili işlemin zamansal süresine orantılı olan çubuklar şeklinde

10 Bir işleme ait işlem sembolünün ölçümü, tercihen bir elektronik kam profilindeki ilgili işleme ait aktüatördeki kontrol profilinin belirli kesitinin zamansal süresi ile orantılıdır. Gösterge cihazında ilgili aktüatörün belirli bir hareket veya işlevi gerçekleştirdiği, kontrol profilinin sadece ilgili kesitinin gösterilmesi de mümkün olmaktadır. Kontrol profilinin zaman kesiti dönüş süresinin değişmesi ile diğer kontrol profillerinin gösterilen kesitlerine göre de 15 uzar veya kısalırsa, gösterge cihazı sayesinde anında görülebilmektedir.

20 Tercihen gösterge cihazında, paketleme makinesindeki işlemlerin mevcut durumunu temsil eden bir sıfır çizgisi bulunmaktadır. Bu sıfır çizgisi, paketleme makinesi çalışır durumda olduğunda, işlem sembolleri onun altından geçecek şekilde, gösterge cihazında aynı yerde sabit kalabilmektedir. Buluşun değişik bir şekilde, gösterge cihazındaki sıfır çizgisi kaydırılabilmektedir.

25 Bir diğer yapılandırma şeklinde ise örneğin, işlemin ilave parametreleri veya özelliklerini göstermek için, gösterge cihazında işlem sembolünün üzerine tıklayarak kullanıcı tarafından bir işlem sembolünün seçilebilir olması da mümkün 30 olmaktadır. Burada örneğin önceden üst işlem sembolünde toplanan bireysel işlem adımlarının alt adımları gösterilebilir. Bunun yanında ilgili işlem hakkında bilgiler veya bu işlemin belirli parametrelerinin ayarlama olasılıklarını göstermek mümkün olmaktadır.

Paketleme makinesinin kullanımı açısından ve özellikle olabildiğince hijyenik çevre açısından, gösterge cihazının bir dokunmatik ekran şeklinde olması amaca uygun olmaktadır.

5

Paketleme makinesi bir tepsi sızdırmazlık makinesi, bir derin çekme makine veya bir oda makinesi olabilmektedir.

10 Buluşa uygun bir paketleme makinesinin tercih edilen bir kontrol yöntemine göre, kontrolde kullanılan elektronik kam profilindeki en az bir kontrol profili; ilgili aktüatörün belirli hareketlerine veya durumlarına karşılık gelecek şekilde, birden fazla kesite ayrılmaktadır. Kontrol profilinin bu kesitleri; ilgili aktüatörde bir kesit boyunca belirli 15 kontrol voltajın bulunması, kesit boyunca aktüatörün belirli bir hareketi gerçekleştirmesi veya kesit boyunca aktüatörün etkisiz olması ile belirlenebilmektedirler. Bunun yanında buluşa uygun bu kontrol profilinde bir faktör F etrafında dönüş süresini, kontrol profilinin birinci kesitinde bir 20 Faktör F_1 ve $F_1 > \text{Faktör } F$ ve kontrol profilinin ikinci kesitinde Faktör F_2 ve $F_2 < F$ etrafında değiştirmektedir. Dönüş süresindeki değişiklik; paketleme makinesinin çalışma hızında ya da işlem oranındaki yükseliş veya düşüş anlamına gelmektedir. Bir Faktör F etrafında dönüş süresinin uzatılıp 25 kısaltılmasında, elektronik kam profilindeki tüm kontrol profillerini aynı Faktör F etrafında uzatmak veya sıkıştırmak daha akla yatkın olmaktadır. Buluşun dayandığı anlayışa göre, dönüş süresinin değiştirilmesinin sadece kontrol profillerinin basit, orantılı germe veya sıkıştırmasına neden olmayıp, bir 30 kontrol profilinin farklı kesitlerinin değişik şekillerde tüm dönüş süresinin değişimine katkıda bulunması ile paketleme makinesinin faaliyet seyri; enerji verimliliği, paketleme makinesinin çalışma ömrü ve ürünlerin güvenli kullanımı açısından oldukça düzelmektedir.

Kontrol yöntemi; kontrol profilinin farklı kesitleri ile bir aktüatörün- kontrol profilinin ilgili kesitlerine uygun olarak işlem kesitlerinin tür ve özelliklerine bağlı olarak- dönüş süresinin uzatılmasına veya kısaltılmasına değişik katkılarda bulunabilme avantajını sağlamaktadır. Paketleme makinesinin kontrol düzeneği buna; bireysel aktüatörlerin ölü ya da durgun zamanlarının azaltılıp ve hatta tamamen önlenmesi için ve başka işlem kesitlerinin yüksek oranlı kısaltmaları altında, dönüş süresi içerisinde daha büyük bir zaman dilimi verildiği için hareket desenlerinin daha yavaş cereyan edebilmeleri için izin vermektedir. Azaltılmış hızlar ve ivmelere sahip daha yumuşak hareket desenleri; paketleme makinesinin hizmet ömrünü ve bakım aralıklarını uzatmak ve ürünü daha özenli hareket ettirmek için, paketleme makinesindeki hareketli paçların titreşim veya yorgunluk belirtilerinin önlenmesine katkıda bulunurlar.

Buluş kapsamında bir "elektronik kam profili"; en basit anlamda tek bir aktüatör için tek bir kontrol profili veya kontrol profillerinin daha üst bir koordinasyonundan oluşabilmektedir. Her bir kontrol profiline, bir aktüatörün hareket-, hız-, hızlandırma- veya hareketlendirme profili karşılık gelebilmektedir.

Tercihen buluşa uygun şekilde sadece bir kontrol profili birden fazla kesite ayrılmamıştır, onun yerine elektronik kam profilindeki birden fazla veya tüm kontrol profilleri, birden fazla kesite ayrılmıştır. Bu durum paketleme makinesindeki birden fazla veya hatta tüm aktüatörlerin az önce tanımlanan şekilde optimize edilebileceği avantajını sağlamaktadır.

Kontrol tertibatındaki bir kontrol profilinin belirli kesitleri için altına inilmeyen veya üstüne çıkılmayan asgari veya azami bir sürenin belirlenmesi düşünülebilir. Asgari veya

azami süre, ilgili aktüatörlerin özellikleri veya gerekliliklerinden ortaya çıkmaktadır. Örnek olarak bir nakliye bandının hızlandırma aşamasının çok kısa olmaması gerekir, çünkü ürün oluşacak aşırı hızlandırmalarda henüz açık olan paketlemeden dışarı akabilir (sıvı ürünler için) veya dışarı savrulabilmektedir (hafif ürünlerde). Sızdırmazlık folyosunun güvenli eritilmesini sağlamak için, paketlemenin mühürlenmesi için bir asgari süre belirlenebilir. Ürün içerisine sıcaklık girişini sınırlandırmak için ayrıca bir de azami süre belirlenebilmektedir.

Bazı koşullar altında, dönüş süresindeki bir değişiklikte, bir kontrol profilindeki en az bir kesitin, sabit bir süreye sahip olması yararlıdır. Dönüş süresinin uzatılması veya kısaltılmasında, kontrol profilinin bu kesitin hiç bir katkısı olmamaktadır. Dönüş süresinin uzatıldığı durumlarda, kontrol profilinin diğer kesitleri böylece bağlantılı hareketlerin yüksek oranlı olarak hafif veya yavaş gerçekleşebilecekleri şekilde, yüksek oranlı olarak uzatılabilirler.

Kontrol tertibatındaki en az iki kontrol profilinin belirli örtüşme süreleri için altına inilmeyen veya üzerine çıkılmayan asgari veya azami sürenin belirlenmesi amaca uygun olabilmektedir. Örnek olarak birinci ve ikinci gelen aktarma bantlarının, bir kabı birinci aktarma bandından ikincisine iletebilmek için belirli bir süre için aynı hızda olmaları gerekmektedir. Bununla birlikte kaldırma tezgâhı paketlemeleri önceden belirlenmiş bir sürede sızdırmazlık folyosuna yaklaştırmalıdır. Kontrol tertibatındaki ilgili örtüşme zamanlarının asgari veya azami sürelerinin önceden verilmesi ile gerekli işlev ve çalışma aşamalarının güvenli bir şekilde gerçekleşmeleri sağlanmaktadır.

Özel bir durumda, dönüş süresindeki bir değişiklikte iki kontrol profilinin en az bir örtüşme süresinin, sabit bir süreyi muhafaza etmesi düşünülebilir. Dönüş süresindeki bir değişiklikte oluşan sabit örtüşme süresi için yeni değerlerin hesaplamasına gerek olmadığından, bu durum kontrolü kolaylaştırabilmektedir. Böyle bir örtüşme zamanına örnek olarak kavrayıcı kollar ve kaldırma aracının hareketleri arasındaki örtüşme zamanı verilebilir.

Bazı şartlar altında, kaldırma aracı ile kavrayıcı kollar arasında bir çarpışmayı engellemek için kaldırma aracının kaldırılıp kapatılmasından önce, kavrayıcı kolların yeterince dışarıya doğru hareket etmesini sağlamak için, örtüşme süresinin sabit kalması gerekmektedir.

En az bir aktüatör için $F1/F$ ve/veya $F2/F$ oranının ayarlanabilmesi tercih edilmektedir. Bu şekilde ya kullanıcı ya da makinenin kendisi; dönüş süresinde bir uzama veya kısaltmada, kontrol profilinin belirli kesitlerinin yapacakları katkıyı ayarlayabilmektedir. Diğer bir ifadeyle, dönüş süresindeki bir değişiklikte, kontrol profilinin farklı kesitlerinin ağırlıklandırmaları değiştirilebilmektedir.

Kullanıcı kontrol profilinin her kesiti için ağırlıklandırmayı, yani $F1/F$ oranını ayrı ayrı girmesine gerek kalmazsa, makinenin kullanımı onun için daha kolay olacaktır. Kullanıcının örneğin belirli bir ürün ve/veya belirli paketleme malzemeleri için merkezi bir ayarlama yapması ve bunun üzerine kontrol tertibatının bireysel kontrol profilleri için en uygun ağırlıklandırmaları belirlemesi de mümkün olabilmektedir. Örnek olarak kullanıcı ürünün ivme duyarlılığı değerini, özellikle %0 (ağır, katı ürünler için) ve %100 (hafif, akışkan ürünler için) aralığındaki değerleri girebilir. Sıvı ürünlerde viskozite ne kadar yüksek ise, ivme duyarlılığı için ayarlanması gereken değer de o kadar düşük

olacaktır.

Dönüş süresindeki bir değişiklik durumunda, kontrol tertibatında birinci bir kontrol profilindeki bir kesitin, 5 ikinci bir kontrol profilinin bir kesitine göre değişim göstermesi tercih edilmektedir. Bu önlem ile kontrol yöntemi, paketlenen ürünlere daha iyi uyarlanabilmektedir.

Dönüş süresindeki değişiklik; örneğin paketleme makinesindeki 10 sensörlerin, değişen sınır koşullarını tespit etmeleri gibi, paketleme makinesinin kontrol tertibatı sayesinde otomatik olarak da olabilmektedir. Örneğin birim zaman başına paketleme makinesine daha az ürün getirildiğinde veya sensörler daha uzun bir sızdırmazlık süresini tespit ettiklerinde, dönüş 15 süresi uzatılabilir. Bunun yanında dönüş süresinin bir operatör tarafından manuel olarak değiştirilmesi de mümkün olmaktadır.

Aşağıdaki şekiller ile buluşun avantajlı bir yapılandırma 20 örneği gösterilmektedir. Burada:

Şekil 1'de, bir tepsi sızdırmazlık makinesi ("Traysealer") şeklindeki paketleme makinesinin perspektifli görünümü,

25 Şekil 2'de, paketleme makinesi içinde belirli işlemler dizisinin şematik bir gösterimi,

Şekil 3'te, Şekil 2'de gösterilen işlemler ile ilgili buluşa 30 uygun paketleme makinesinin elektronik kam profilinden bir kesit,

Şekil 4'te, tüm kontrol profillerinin bilinen, orantılı uzaması ile dönüş süresinin uzatılmasından sonra Şekil 3'te gösterilen elektronik kam profilinden bir

kesit,

5 Şekil 5'te, buluşa uygun yöntemin kullanılması ile dönüş süresinin uzatılmasından sonra Şekil 3'te gösterilen elektronik kam profilinden bir kesit ve

Şekil 6'da, paketleme makinesinin gösterge cihazı gösterilmektedir.

10 Aynı bileşenler, şekillerde aynı referans numaraları ile belirtilmektedir.

15 Şekil 1'de buluşa uygun paketleme makinesinin (1) tepsi sızdırmazlık makinesi ("Traysealer") şeklindeki perspektifli görünümü verilmektedir.

Paketleme makinesinde (1), üzerinde bir yapı (3) olan bir makine şasisi (2) bulunmaktadır. Doldurulmuş, tepsi şeklindeki kapları getiren bir birinci gelen aktarma bandı (4) (gösterilmemiştir), yatay yönde ikinci bir gelen aktarma bandı (5) ile aynı hizaya gelmektedir. Her iki gelen aktarma bantları (4,5) dar bir açıklık ile ayrılmışlardır.

25 Alçaltılmış pozisyonda bir kaldırma tezgâhının (6) üst yüzeyi, her iki gelen nakliye bantlarının (4,5) üst yüzeyleri ile aynı hizaya gelmektedir. Kaldırma tezgâhının (6) diğer tarafında bir giden nakliye bandı (7), alçaltılmış kaldırma tezgâhının (6) üst yüzeyi ile aynı hizaya gelmektedir.

30 Paketleme makinesinde (1), aynı anda 2n sayıda tepsi kavrayabilen bir kavrama sistemi (8) bulunmaktadır. Bu amaç için kavrama sisteminde (8), ikinci gelen aktarma bandının (5) sağ ve solunda bulunan ve tepsileri kavramak veya bırakmak için eşzamanlı olarak yatay yönde ve paketleme makinesinin (1)

geçiş yönüne (D) dikey olarak hareket edebilen iki yatay kavrayıcı kol (9) bulunmaktadır. Kavrayıcı kollar (9) dâhil, tüm kavrama sistemi (8), yatay yönde, geçiş yönüne (D) paralel olarak hareket edebilmektedirler.

5

Sızdırmazlık folyosunun (11) verilmesi ve saklanması için bir folyo aktarma rulosu (10) kullanılmaktadır. Sızdırmazlık folyosu (11) bir folyo germe düzeneği (12) üzerinden, kaplar ile mühürlenmek için kaldırma tezgâhı (6) üstünde bulunan bir yapıdaki (3) sızdırmazlık düzeneğine yönelmektedir. Sızdırmazlık folyosunun (11) kalanı, bir folyo artığı sarıcısına (13) sarılmaktadır.

10

Paketleme makinesinin (1) üzerindeki yapıya (3) dönebilir bir şekilde monte edilmiş bir gösterge cihazı (14), kullanıcıya hem paketleme makinesinin (1) mevcut durumunu göstermektedir hem de onu kullanmasını sağlamaktadır. Bu amaç için gösterge cihazında (14) kullanıcı elemanları (15) bulunmaktadır. Bununla birlikte gösterge cihazında (14) ekran üzerine doğrudan veri girişi ile kullanımı sağlayan bir dokunmatik ekranın bulunması da mümkündür.

15

20

Paketleme makinesinin (1) çalışma durumunda, tepsi şeklindeki kaplar dolmuş esnasında veya doludan sonra birinci gelen aktarma bandında (4) taşınırlar. Birinci gelen aktarma bandının (4) bitiminden hemen önce sensör bir kabı tuttuğunda, birinci gelen aktarma bandındaki (4) kabın, ikinci gelen aktarma bandına (5) iletileceği şekilde, ikinci gelen aktarma bandı (5), birinci gelen aktarma bandı (4) ile eşzamanlı olarak hareket ettirilmektedir. Bu iletme, ikinci gelen aktarma bandının (5), kabı aldıktan sonra tekrar durdurulması ile kapların eşit aralıklar ile ikinci gelen aktarma bandı (5) üzerinde düzenlenmeleri ile gerçekleşmektedir. Belirli n sayıdaki kapların (örneğin üç kap) ikinci gelen aktarma bandı

25

30

(5) üzerine konulduğu anda, kavrama sistemindeki (8) uygun giriş açıklıklarına sahip kavrayıcı kollar (9), kaplara doğru yaklaştırılmaktadır. Kaplar iki kavrayıcı kol (9) arasında sıkıştırıldığı anda tüm kavrama sistemi (8), kapların kaldırma tezgâhı (6) üzerinde veya üstünde konumlandırılana kadar, 5 paketleme makinesinin (1) geçiş yönü (D) boyunca hareket etmektedir. Kavrayıcı kollar (9) açılıp, kaplar serbest kaldıktan sonra, kaldırma tezgâhı (6) yukarı doğru çıkmaktadır. Bu yolla doldurulmuş kaplar bir sızdırmazlık 10 folyosu (11) ile kaplanacakları bir sızdırmazlık istasyonuna getirilmektedir. Sızdırmaz hale getirildikten sonra kaldırma tezgâhı (6) tekrar gelen aktarma bantlarının (4,5) seviyesine kadar inmektedir. Sızdırmazlık esnasında kavrama sistemi (8) geçiş yönünün (D) tersine, çıkış konumuna yönelmektedir. 15 Kavrayıcı kollar (9) tekrar birbirlerine doğru yaklaştıklarında, aynı anda hem kaldırma tezgâhındaki (6) n sayıdaki sızdırmaz kapları hem de ikinci gelen aktarma bandındaki (5) yeni hazırlanmış kapları kavrarlar. Kavrama sistemi (8) artık tekrar geçiş yönüne (D) hareket ederse, n 20 sayıdaki sızdırmaz kaplar, giden aktarma bandı (7) üzerinde hareket ettirilir ve kavrayıcı kolların (9) açılması ile orada serbest bırakılırlar. Aynı anda n sayıda yeni kap da ardından mühürlenmek üzere, kaldırma tezgâhı (6) üzerine konulmaktadır. Önceden sızdırmaz n sayıdaki kaplar, giden aktarma bandı (7) 25 ile paketleme makinesinden (1) çıkartılabilirler. Gerektiğinde sızdırmaz kapların etiketlenmesi yapılmaktadır.

Kaldırma tezgâhının (6) ve kavrama sisteminin (8) hareket akışı, şekil 2'de tekrar şematik olarak gösterilmektedir. 30 Kavrama sistemi t₀ zamanında, kavrayıcı kolların (9) birbirine yaklaşımları ile kapanmaya başlamaktadır. Kavrayıcı kollar (9) t₁ zamanında kapları kavrarlar ve tüm kavrama sistemi (8) artık paketleme makinesinin (1) geçiş yönü D boyunca hareket ettirilmektedir. Bir t₂ zamanında kavrama sistemi (8) yine

durmakta ve kavrayıcı kollar (9) açılmaktadır. Kavrayıcı kollar (9) artık kaldırma tezgâhının (6) hareket yönünden uzaklaştıklarında, kaldırıcı düzeneğe t3 zamanında kapatılabilir, başka bir ifadeyle kaldırma tezgâhı (6) 5 kaldırılabilir. Kavrayıcı sistemin (8) t5 zamanında tekrar başlangıç pozisyonuna ulaşması için aynı anda geçiş yönüne (D) geri hareket ettirilmektedir. Kaldırma tezgâhının (6) yükseştirmiş pozisyonunda t4 zamanından itibaren kapların mühürlenmesi başlar ve t6 zamanında bitirilmektedir. Kaldırma 10 tezgâhının (6) aşağı indirilmesi ile t6 zamanında kaldırma düzeneği tekrar açılabilir. Paketleme makinesinin (1) t7 zamanında çalışma döngüsünün bitmesi ile buradan (t0 zamanı gibi) yeni bir çalışma döngüsü başlayabilmektedir. Bu şekilde $T = t7 - t0$ zamanı, paketleme makinesinin (1) dönüş süresini 15 veya döngü süresini göstermektedir.

Farklı hareket ve işlevlerin yerine getirilmesi için paketleme makinesinde (1) birden fazla aktüatör bulunmaktadır. Örnek olarak birer aktüatör, bir gelen veya giden aktarma bandının 20 çalıştırılmasında, bir diğer aktüatör kaldırma tezgâhının (6) kaldırılıp indirilmesinde, bir diğer aktüatör tüm kavrayıcı sistemin (8) yatay hareketinde, bir diğer aktüatör kavrayıcı kolların (9) açılıp kapatılmasında, bir diğer aktüatör sızdırmazlığında ve bir aktüatör de sızdırmazlık folyosunun 25 (11) çözülüp sarılmasında kullanılmaktadır. Bunun yanında ayrıca başka aktüatörler bulunabilir veya bir işleme birden fazla aktüatör katılabilir.

Buluşa uygun paketleme makinesinin (1) kontrol tertibatı 30 olarak, paketleme makinesindeki (1) her bir aktüatöre bir kontrol profili karşılık geldiği bir elektronik kam profili bulunmaktadır. Şekil 3'te bu elektronik kam profilinden bir kesitte; kavrayıcı kolların (9), tüm kavrama sisteminin (8), kaldırma tezgâhının (6) ve sızdırmazlık istasyonunun

aktüatörleri gösterilmektedir.

Birinci bir kontrol profili (20) kavrayıcı kollara (9) aittir. Bu birinci kontrol profilinde (20), (21)'den (24)'e kadar dört kesit bulunmaktadır. Birinci kesit (21) kavrayıcı kollara (9) sızdırmazlık hareketini temsil etmektedir. İkinci kesit (22) boyunca kavrayıcı kollar kapalı tutulmaktadır. Üçüncü kesitte (23) kavrayıcı kollar açılır ve bu açık pozisyon dördüncü kesitte (24) muhafaza edilmektedir. Bunun ardından, yani dönüş süresi t_7 'ye ulaşıldığında, kontrol profili (20) tekrar birinci kesit (21) ile başlamaktadır.

İkinci kontrol profili (30) tüm kavrayıcı sistemin (8) yatay hareketine aittir. Kavrayıcı kollar (9) kapanırken, kontrol profilinin (30) bir birinci kesitinde (31), kavrayıcı sistem (8) tümüyle hareketsiz kalmaktadır. Kesit (32) boyunca kavrayıcı sistem geçiş yönü D boyunca hareket etmektedir. Üçüncü kesit (33) boyunca kavrayıcı sistem (8) hareketsiz kalmaktadır. Bunun ardından dördüncü kesit (32) boyunca tekrar başlangıç pozisyonuna hareket ederek, orada kesit (35) boyunca beklemektedir.

Üçüncü kontrol profili (40) kaldırma tezgahının (6) ya da kaldırma düzeneğinin hareketine aittir. Bu kontrol kesitinin (40) bir birinci kesiti (41) boyunca kaldırma tezgâhı (6) alçaltılmış pozisyonunda hareketsiz kalmaktadır. İkinci kesit (42) boyunca kaldırma tezgâhı (6), üçüncü bir kesit (43) boyunca sabit kalmak üzere yukarı kaldırılmaktadır. Ardından kaldırma tezgâhı (6) dördüncü kesitte (44) tekrar alçaltılmaktadır.

Dördüncü kontrol profili (50) sızdırmazlık aracına aittir. Birinci kesitte (51) ve üçüncü kesitte (53) sızdırmazlık aracı etkin değildir. Sadece ikinci kesitte (52), kapları

sızdırmazlık için etkinleştirilmektedir.

t_0 'dan t_7 'ye kadar olan döngü süresi T , burada 29 zaman birimi kadardır, örneğin 29 adet saniyenin onda biri kadar.

5

Şekil 4'te, normalde döngü süresi T 'nin uzatılmasında oluşan, elektronik kam profilindeki aynı kesit gösterilmektedir. Gösterilen yapılandırma örneğinde dönüş ya da döngü süresi T , 29'da 37 zaman birimine uzatılmıştır, yani örneğin 2,9

10

saniyeden 3,7 saniyeye. Döngü süresi T 'nin bu uzatılması; ya bir operatör tarafından yapılır, ya da paketleme makinesinin (1) kontrol tertibatı tarafından otomatik olarak gerçekleştirilmektedir. Uzatılmış bir T döngü süresi, örneğin sızdırmazlık için daha uzun bir süre kullanmak için veya daha az paketlemeler geldiğinde, paketleme makinesinin (1) birim zaman başına düşen işlem oranını azaltmak için gerekli olabilmektedir.

15

Paketleme makinelerindeki alışlagelmiş kontrol tertibatlarında Şekil 4'te de gösterildiği gibi, tüm kontrol bölümleri (20, 30, 40, 50) orantılı olarak birbirlerine doğru gerilmiştir (veya döngü süresi T 'nin kısaltılmasında, buna göre orantılı olarak sıkıştırılmıştır). Kontrol profillerinin (20, 30, 40, 50) 21 ila 24, 31 ila 35, 41 ila 44, 51 ila 53 kadar kesitlerinden her biri buna göre aynı Faktör $F = 37/29$ etrafında uzatılmıştır. Bu şekilde paketleme makinesinin aynı seyri, sadece daha yavaş olarak, gerçekleşmektedir.

20

25

30

Şekil 5'te yine elektronik kam profilinin aynı kesiti gösterilmektedir, ancak burada bir kontrol yöntemi kullanılmaktadır ve döngü süresi T , yine faktör $F = 37/29$ etrafında uzatılmıştır. Kavrayıcı kolların (9) hareketinden sorumlu olan birinci kontrol profili (20) örneğinde hareket seyri, şekil 4'e göre normal kontrol tertibatı ile ortaya

çıkıldığı gibi, çizgili şekilde gösterilmektedir. Birinci kontrol profilinin (20) düz çizgi olarak gösterilen gerçek seyri ise; birinci kesitin (21) ve üçüncü kesitin (23) uzatılmadıklarını, onun yerine şekil 3'teki başlangıç pozisyonundaki aynı süreyi muhafaza ettiklerini göstermektedir. Bu iki kesit (21,23) bundan dolayı bir $F_2 = 1 < F$ faktörü etrafında "gerilmiştir". Diğer iki kesit (22, 24) de, birinci profildeki (20) döngü süresi T'ye ulaşmak için tam tersi olarak, bir $F_2 > F$ faktörü ile yüksek oranlı olarak uzatılmıştır.

İki kesit boyunca (21,23) kavrayıcı kolların (9) hareketleri, ürünün paketlenme tepsisi içerisindeki hareketi üzerine etkisi oldukça azdır. Kavrayıcı kollar (9) kapandığında, tepsiler gelen aktarma bandı (5) veya kaldırma tezgâhı (6) üzerine bulunmaktadır. Aynı zamanda her iki taraftan da kavrayıcı kollardan (9) küçük bir itilmeye maruz kalmaktadırlar. Kavrayıcı kolların (9) açılması ile tepsiler yine aynı şekilde giden aktarma bandı (7) veya kaldırma tezgâhı (6) üzerine bulunmaktadır. Kavrayıcı kolların (9) hızlıca açıldığı durumlarda bile, ürünü kaba göre çok fazla etkileyecek şekilde, kaba ve içerisindeki ürüne bir itme uygulanmamaktadır. Bu görüşün altında yatan sebep olarak, toplam döngü süresi T uzatılrsa da, iki kesitin (21,23) süresi bulunabilmektedir. Döngü süresinin uzatılması bunun yerine paketlenme makinesinin (1) faaliyet seyrindeki diğer kesitlerden oransız olarak elde edilmektedir.

Kavrayıcı kolların (9) açılıp kapanmasında hızın sabit kalması, bir döngü içerisinde kavrama sistemi (8) hareketinin, şekil 3'deki gibi aynı anda başlayabileceği anlamına gelmektedir. Kavrama sisteminin (8) kontrol profilinin (30) ikinci kesiti (32) artık yüksek oranlı olarak, başka bir ifadeyle Faktör $F_2 > F$ ile uzatılmıştır. Bu da tüm kavrama

sisteminin (8) yine de kavrayıcı kolların (9) açılmasından önce hareketsiz kalabilmeleri için, yüksek oranlı olarak yavaş hızlandırılıp hareket ettirilebildiği anlamına gelmektedir. Kavrama sisteminin (8) bu yüksek oranlı yavaş hareketi, sadece 5 tepsi içerisindeki ürünü değil, aynı zamanda kavrama sisteminin (8) harekeli bileşenlerini de korumaktadır.

Zaman kesitinde (23) kavrama hareketi başlangıç hızını koruduğunda, aynı şekilde kaldırma tezgâhının (6) kaldırma 10 hareketi de kesit (42) süresince yüksek oranlı olarak yavaş gerçekleşebilmektedir. Bununla birlikte kaldırma tezgâhının (6) aktüatörü ve hareketli parçaları da buna göre daha özenli olarak çalıştırılabilir. Aynı zamanda paketleme makinesinin (1) enerji tüketimi de azalmaktadır.

15

Kavrama sisteminin (8) kontrol profilinde (30), kontrol yöntemi bir diğer optimizasyon gerçekleştirmiştir. Kontrol profilinin (30) kesitlerinin (34,35) alışagelmış, basit veya orantılı mesafelerinden elde edilebilen, şekil 4'te gösterilen 20 kontrol profilinin (30) seyri, çizgili olarak gösterilmektedir. Bunun aksine kontrol yöntemi, kontrol profilinin (30) kesitinde (34) t_7' zamanına kadar yani uzatılmış döngü süresi T' 'nin sonuna kadar bir uzatmaya neden olmaktadır. Kontrol profilinin (30) beşinci kesiti (35) devre 25 dışı kalmaktadır, diğer bir deyişle dördüncü kesiti (34), bir sonraki döngünün birinci kesiti (31) izlemektedir. Bu yaklaşım şekli ile kavrama sisteminin (8) bir ölü- veya durma süresi önlenmektedir, aksi halde kavrama sistemi kesit (35) süresince başlangıç pozisyonunda sabit kalacaktır. Kesitin (34) işlemi 30 için, yani kavrama sisteminin (8) başlangıç pozisyonuna geri gitmesi için, artık oldukça uzun bir zaman dilimi mevcuttur. Buna bağlı olarak düşük ivmeler ve yavaş hareketler ile kavrama sistemi (8) artık başlangıç pozisyonuna geri getirilebilmektedir.

Orantılı uzatmanın aksine, aynı ürünlerden oluşan tepsilerde normalde sızdırmazlık folyosu ile sabit sızdırmazlık süresi bulunur ve çizgili olarak gösterilmektedir.

5

Kapalı sızdırmazlık istasyonunda kapların ilaveten boşaltılması ve/veya gazlanması durumlarında, daha iyi artık oksijen değerlerini elde etmek için, eldeki mevcut azami süreyi kullanmak yararlı olabilmektedir. Bu arka plan önünde
10 şekil 5'de kesit (53), düz çizgiler ile şekil 3'deki başlangıç durumuyla kıyasla, faktör F etrafında uzatılmıştır.

Buluşa uygun kontrol tertibatında; hangi işlem kesitlerinin dönüş süresi T'nin uzatılması durumunda, diğer işlem kesitlerini yüksek oranlı olarak uzatabilmeleri için sürelerini muhafaza edebilecekleri hakkındaki bilgiler depolanmaktadır ve dikkate alınmaktadır. Bunun yanında hangi işlem kesitlerinin az veya çok yüksek oranlı olarak dönüş süresi T'nin kısaltılmasına katkıda bulunabileceklerine dair
15 bilgiler de göz önüne alınabilmektedir. Bununla birlikte kontrol profillerinin belirli kesitlerinin süreleri için asgari ve azami değerler de oluşturulabilmektedir. Örnek olarak sızdırmazlık kesitinin (52) süresi, sızdırmazlık kalitesini etkilememesi açısından, çok kısa olmamalıdır. Bunun
20 tersi olarak da, ürüne sıcaklık girişini sınırlandırmak için, sızdırmazlık süresi çok uzun olmamalıdır.

Bazı işlemlerde, iki işlem arasındaki örtüşme süresi, paketleme makinesinin (1) sakin bir faaliyet seyri için önemli
30 bir kriter olmaktadır. Örnek olarak bir paketleme tepsisini güvenli olarak birinci gelen aktarma bandından (4) ikinci gelen aktarma bandına (5) iletebilmek için, birinci gelen aktarma bandı (4) ve ikinci gelen aktarma bandı (5) iletim süresi boyunca eşzamanlı olarak çalıştırılmalıdır. Bu tür

örtüşme zamanlarının sabit kalmaları veya belirli asgari veya azami değerlerin aşılmaması için, kontrol tertibatı optimize edilebilmektedir.

- 5 Buluşun avantajlı bir şekilde kullanıcı, döngü süresi T'nin uzatılması veya kısaltılmasında, belirli kontrol profillerinin bireysel kesitlerinin ve bir veya farklı kontrol profilleri (20, 30, 40, 50) gruplarından hangi ağırlıklandırmalar ile etki edeceğini seçebilmektedir. Ağırlıklandırmanın kullanıcı
- 10 tarafından değiştirilmesi, sabit kalan döngü süresi T'de bile bir veya birden fazla kontrol profilleri arasındaki ilişkilerin değişmesine sebep olabilmektedir.

Ağırlıklandırma, kullanıcı tarafından örneğin paketlemenin

15 veya sızdırmazlık folyosunun özelliklerine göre veya ürünün özelliklerine göre, özellikle de onun ivme duyarlılığına bakılarak gerçekleştirilebilir. Eğer kullanıcı sıvı ürünlerde ivme duyarlılığı için %0 ila %100 skalasında düşük bir değer girişi yapıyorsa, kontrol profilleri (20,30,40,50), ürünlerin

20 mümkün olduğunca düşük bir ivme göstermesi açısından optimize edilirler. Bu nedenle kontrol tertibatı ilk olarak kontrol profili (30) üzerindeki kavrama sistemindeki (8) hareketlerin kesitlerini (32,34) uzatmaya çalışacaktır, ikinci olarak da kontrol profili (40) üzerindeki kaldırma tezgahının (6),

25 kaldırma hareketinin kesitlerini (42,44) uzatmaya çalışacaktır. Daha düşük ivme duyarlılığına sahip ürünlerde, kesitlerde (32,34) daha zayıf bir uzatma yeterli olacaktır. Basit bir uygulama şeklinde; kullanıcı tarafından ayarlanan ivme duyarlılığı derecesinin, bir kontrol profilinin belirli

30 kesitlerinin yüksek veya düşük oranlı olarak döngü süresi T'nin uzatmasına katkıda bulunacak şekilde, F1/F2 oranına dönüştürmek mümkündür.

Şekil 6 buluşa uygun gösterge cihazının (14) ekran alanının

şematik görünümünü vermektedir. Bu gösterge cihazında (14) paketleme makinesinin (1) faaliyet seyri bir zaman çizelgesi grafiğinde şematik olarak gösterilmektedir. Paketleme makinesinin (1) her bir çalışma istasyonu veya belirli bir işlemi için, gösterge cihazında (14) bir çizgi bulunmaktadır. Çubuk şeklindeki bir işlem sembolü (60), elektronik kam profiline ait kontrol profilinin (20,30,40,50) belirli kesitini temsil etmektedir. Kaldırma tezgâhına (6) ait çizgide işlem sembolü (60) örneğin kaldırma tezgâhının (6) kaldırılıp indirilmesini gösterebilmektedir. İlgili çizgin diğer bölgelerinde bir işlem sembolü (60) bulunmamaktadır. Kavrama sistemine (8) ait çizgide, kavrama sisteminin öne veya arkaya doğru bir hareketinin zaman kesitleri gösterilmektedir.

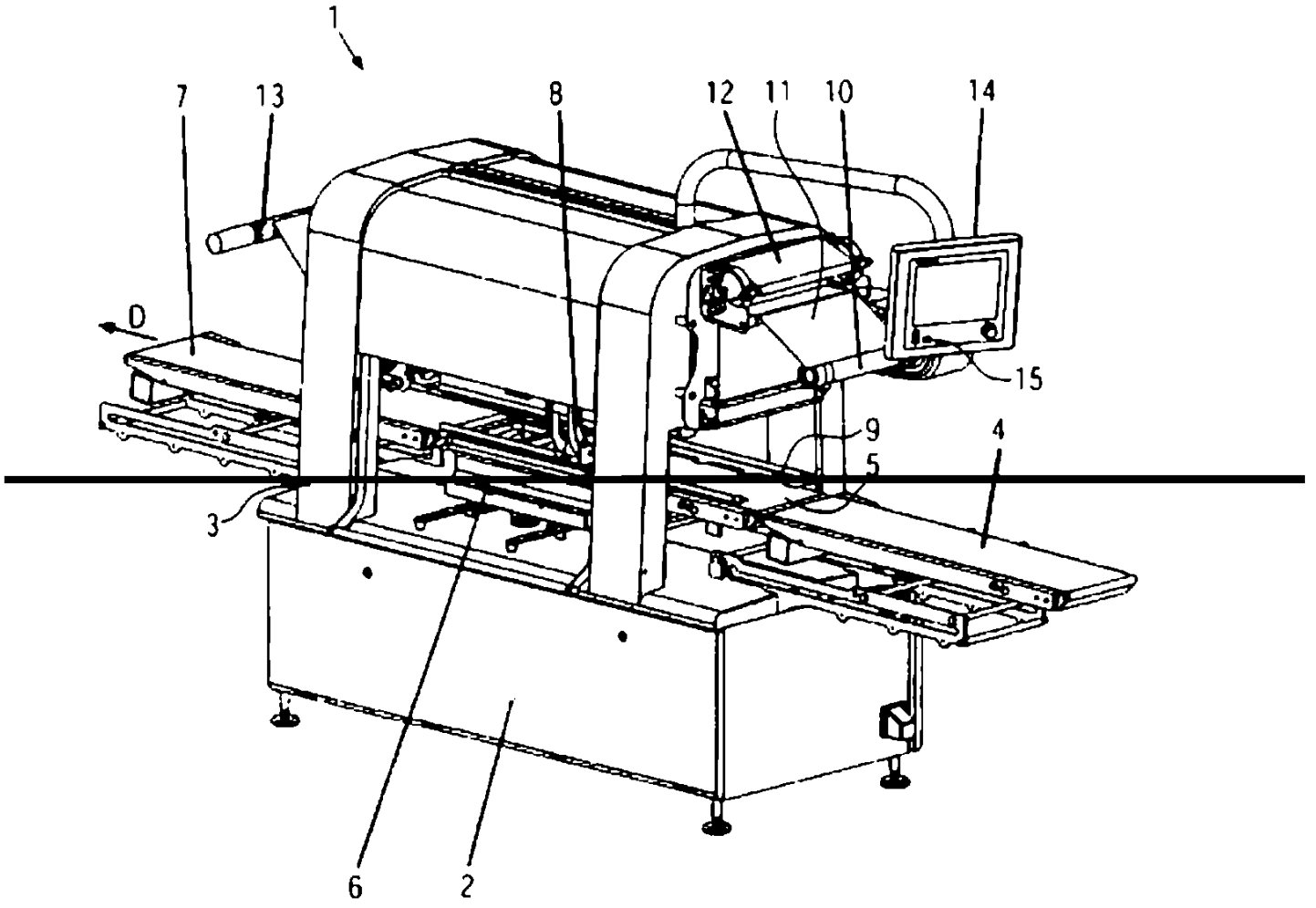
İşlem sembolleri (60) sayesinde kullanıcı hangi işlemlerin aynı anda veya peş peşe gerçekleştiğini anlayabilmektedir. İşlem sembollerinin (60) her birinin yatay genişlemesi, ilgili işlem kesitinin kapladığı süreye karşılık geldiğinden, kullanıcı aynı anda bir bireysel işlem kesitinin uzunluğunu anlayabilmektedir. Bir işlem sembolü (60) ne kadar uzunsa, yani yatay yönde gösteriliyorsa, ilgili işlem kesiti de o kadar uzundur veya tersi de geçerli olmaktadır.

Bununla birlikte şekil 6'da bir sıfır çizgisi (61) gösterilmektedir. Bu çizgi, paketleme makinesinin (1) belirli bir zamanda kaydedilen fiili durumuna karşılık gelmektedir. Sıfır çizgisi (61) tarafından kesilen tüm işlem sembollerinin (60) işlemleri böylece o anda etkin durumdadır. Paketleme makinesi (1) çalıştığında, işlem sembolleri (60) ok (62) ile gösterildiği şekilde, düzenli olarak sıfır çizgisinin (61) altından geçerler. Oklar (63) aracılığıyla; sıfır çizgisinin (61) gösterge cihazı (14) üzerinde sağa veya sola kaydırılarak, kullanıcı tarafından daha iyi görünmesi için, istenilen konuma getirilebileceği belirtilmektedir.

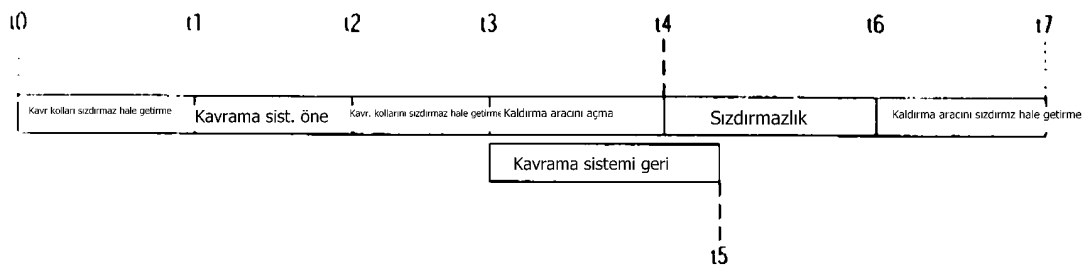
Buluşun bir farklı şeklinde kullanıcı işlem sembollerinden (60) birini, örneğin tıklama ile seçebilmektedir. Bu durumda bu işlem sembolünün (60) kapsadığı işlem seyirlerinin 5 büyütülmüş bir görüntüsünü veya ilgili işlemin belirli parameterlerinin ayarlanması için bir menü elde edecektir.

Gösterilmiş olan yapılandırma örneğinden yola çıkılarak buluşa uygun paketlenme makinesi değişik şekilde 10 değiştirilebilmektedir. Örnek olarak gösterge cihazındaki (14) işlem sembollerinin (60) şekil 6'da belirtildiği mutlaka çizgi şeklinde olmaları gerekmemektedir. Bunun yerine doğrudan elektronik kam profilindeki kontrol profilleri (20, 30, 40, 50) de gösterilebilir. Paketleme makinesinin (1) mutlaka bir 15 "Tray-sealer" olması gerekmemektedir. Kontrol yöntemi aynı şekilde, buna göre farklı işlemler ve bunlar için gerekli aktüatörlere sahip bir derin çekme makinesinde, bir oda makinesinde veya bir tüp poşet makinesinde kolaylıkla kullanılabilir.

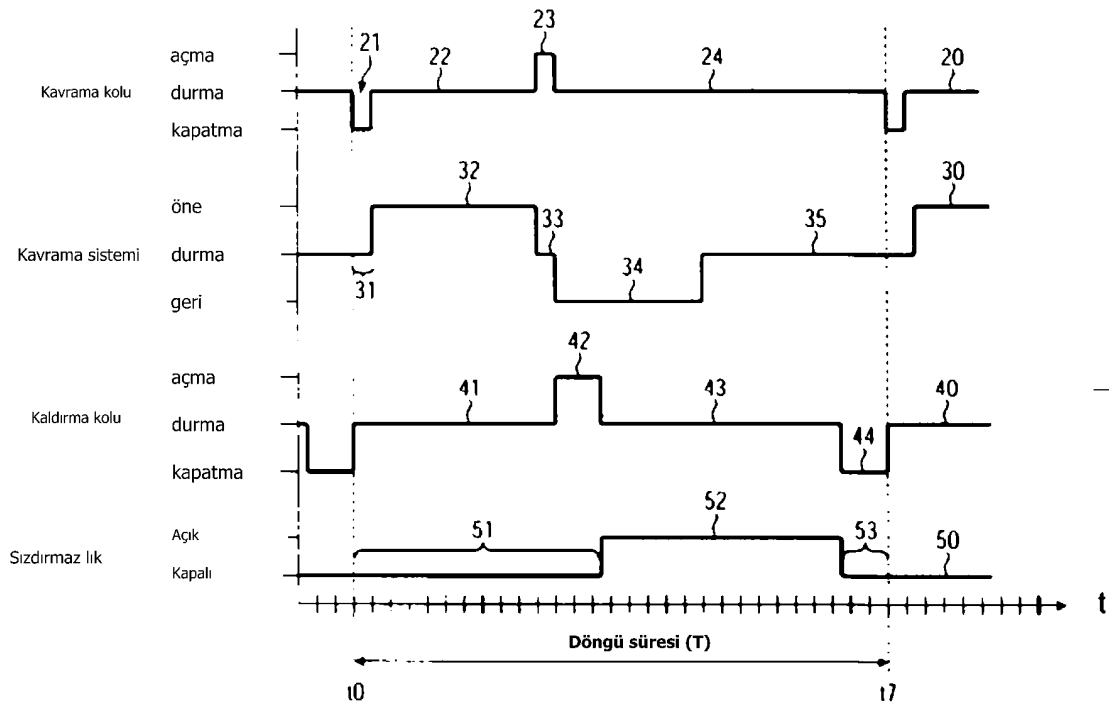
20 Gösterge cihazı (14) buna uygun olarak; bir veya birden fazla işlem için, örneğin çizgili hatlar ile belirli bir işlem sembolüne (60) ait işlemin asgari ve/veya azami süreleri gösterilerek tamamlanabilmektedir. Bu şekilde kullanıcı, 25 ilgili işlem kesitinin daha fazla kısaltılıp uzatılabileceğini hemen anlamaktadır. Belirli bir işlem için ilgili aktüatörün durma veya ölü zamanının şematik olarak, örneğin kırmızı renkte gösterilmesi de düşünülebilir. Böylece paketlenme makinesinin kullanıcısı, işlem parametrelerinin optimizasyonu 30 için, makinenin faaliyet seyirinin analizini kolaylaştırabilmektedir.



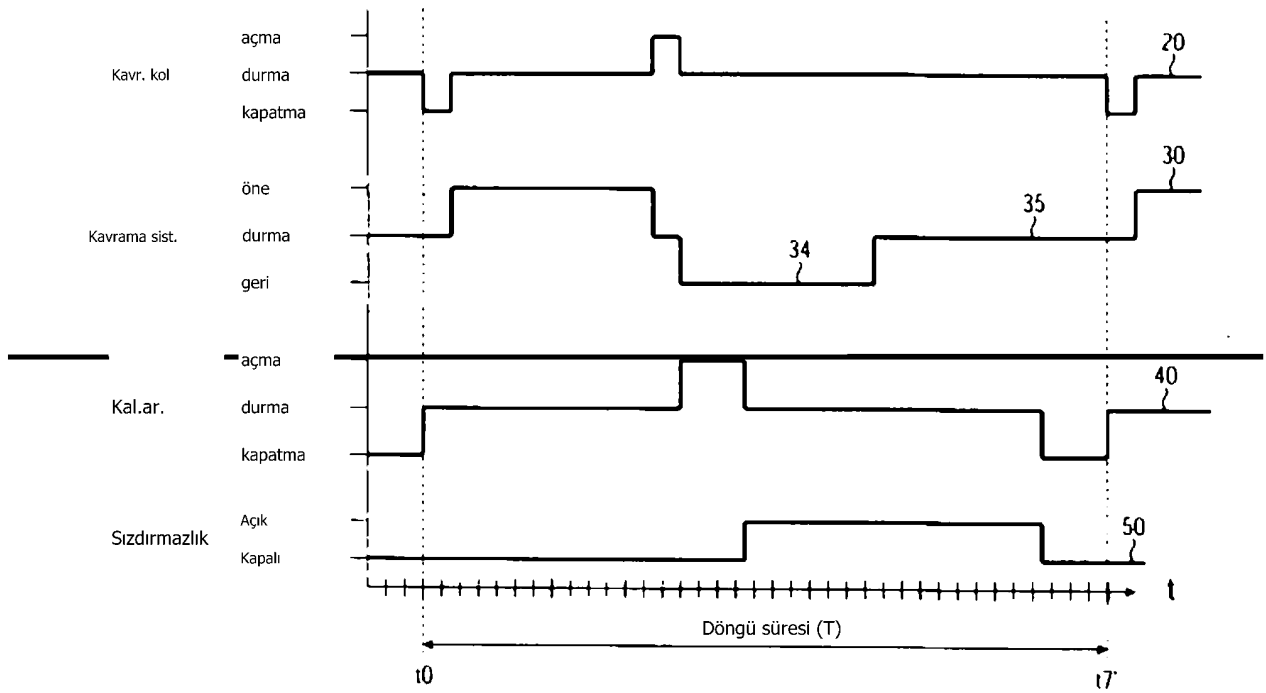
ŞEKİL 1



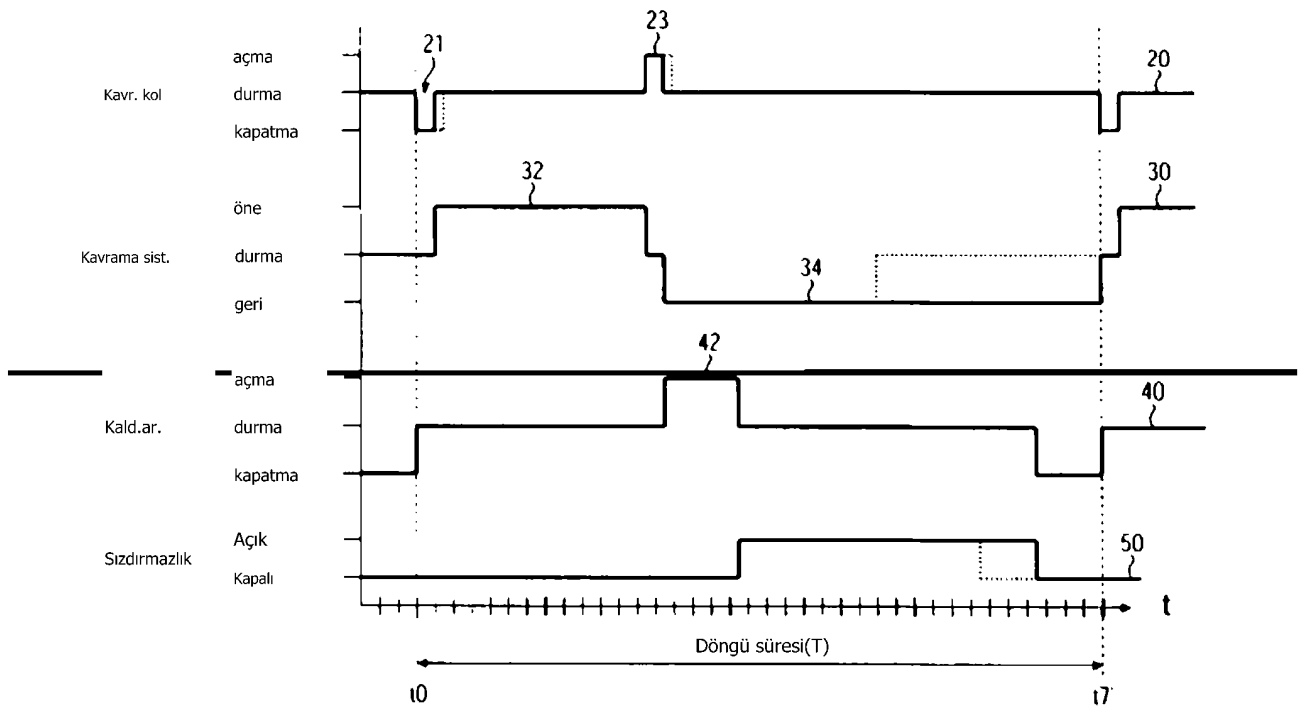
ŞEKİL 2



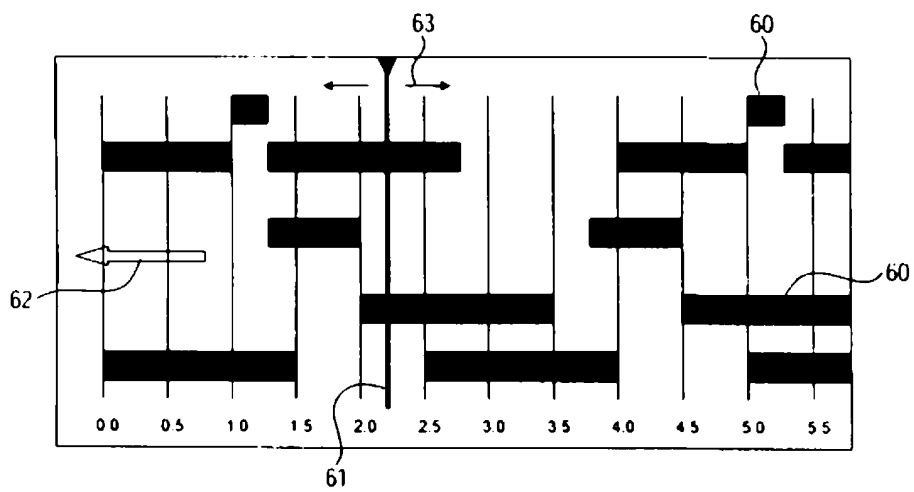
ŞEKİL 3



ŞEKİL 4



ŞEKİL 5



ŞEKİL 6