

## ÖZET

### AMBALAJLAMA HATTI İÇİN ÇALIŞMA İSTASYONU VE BU ÇALIŞMA İSTASYONLARINDAN EN AZ İKİ ADET İÇEREN AMBALAJLAMA HATTI

Buluş, ambalajlama alanına ve daha özgün olarak, belirli sayıda hizalı ambalaj üzerinde eşzamanlı bir eylem gerçekleştiren ve ambalajların üzerinde çalışan bir aletin kullanımını gerektiren tipte bir çalışma istasyonuna, bu hattı içeren bir ambalajlama hattına ve ambalajları bu hatta manipüle etmek için bir yöntemle ilişkindir. Ambalajlama hattı şunları içerir: bir tertibat, bu, ambalajların seviyesinin üzerinde yer alabilen aletin kullanımı yoluyla bir ambalaj dizisindeki ambalajlar üzerinde belirli bir eşzamanlı işlem gerçekleştirmeye uygundur; ve bir transfer mekanizması, bu, işlenecek bir ambalaj dizisinin bir teslimat alanından tertibata ve bir işlenmiş ambalaj dizisinin tertibattan bir çıkış alanına eşzamanlı olarak taşınması içindir.

## İSTEMLER

- 1) Çalışma istasyonu (40) olup, şunları içeren bir ambalajlama hattı içindir:  
bir tertibat (4), bu, ambalajların seviyesinin üzerinde yer alabilen bir aletin (46)  
kullanımı yoluyla bir ambalaj dizisindeki ambalajlar (10) üzerinde belirli bir eşzamanlı  
işlem gerçekleştirmeye uygundur; ve  
bir transfer mekanizması (31), bu, işlenecek bir ambalaj dizisinin (10b) bir teslimat  
alanından tertibata (4) ve bir işlenmiş ambalaj dizisinin (10c) tertibattan (4) bir çıkış  
alanına eşzamanlı olarak taşınması içindir;  
istasyonun özelliği şunlardır:  
transfer mekanizması (31), işlenecek ambalaj ve işlenmiş ambalaj dizilerini (10b, 10c)  
eşzamanlı olarak hareket ettirmeye uygundur; diziler birbirine paralel yer alırlar ve  
taşıma yönü dizilerin yönüne diktir;  
transfer mekanizması (31), bu amaçla, eşgüdüm halinde tahrik edildiklerinde işlenecek  
ambalaj ve işlenmiş ambalaj dizilerinin sırasıyla tertibata (4) yerleştirilmesini ve  
tertibattan çıkarılmasını eşzamanlı olarak sağlayabilen, ambalaj dizilerinin ileriye doğru  
yönüne enlemesine yer alan birinci bir ve ikinci bir taşıma grubu (31a, 31b) içerir;  
birinci veya ikinci taşıma grubundan (31a veya 31b) en az biri, iki karşıt ucun (32b) her  
biriyle transfer mekanizmasının (31) ilgili bir hareketli parçasında (60) asılıdır, bunlar  
ilgili paralel hareket düzlemlerinde hareket edebilirler ve tertibatın (4) aletinin (46)  
düşey izdüşümünü engellemezler; bu sayede, belirtilen transfer mekanizması (31),  
belirtilen birinci veya ikinci taşıma grubu (31a veya 31b) üzerinde, yolu tertibatın (4)  
belirtilen aletinin (46) altından bunu engellemeden geçen bir hareket uygulayabilir.
- 2) Önceki isteme uygun çalışma istasyonu (40) olup, özelliği birinci veya ikinci konveyör  
grubunun (31a ve/veya 31b) en az birinin veya her ikisinin asılı olduğu transfer  
mekanizması (31) hareketli parçalarının, konveyör gruplarının (31a ve/veya 31b)  
üzerinde, tertibatın (4) aletinin (46) altında bunun bir tarafından diğer tarafına uzanan  
bir kesim içeren bir yola göre bir hareket uygulayabilmeleridir.
- 3) İstem 1 veya 2'den herhangi birine uygun çalışma istasyonu (1) olup, özelliği şunlardır:  
birinci taşıma grubu (31a), ambalaj dizisini iterek işlenecek ambalaj dizisinin (10b)  
tertibata (4) taşınmasında birlikte çalışmaya uygun yerleştirici bir enlemesine parça  
(33) içerir; ve  
ikinci taşıma grubu (31b), ambalaj dizisini iterek işlenmiş ambalaj dizisinin (10c)  
tertibattan (4) taşınmasında birlikte çalışmaya uygun bir çıkarıcı enlemesine parça (35)  
içerir; yerleştirici ve çıkarıcı enlemesine parçaların (33, 35) aynı taraftaki uçları (32a,  
32b) transfer mekanizmasının (31) aynı hareketli parçasına sabit bir biçimde bağlıdır  
böylece eşzamanlı olarak tahrik edilmeleri sağlanır.

- 4) Önceki isteme uygun çalışma istasyonu (40) olup, özelliği şunlardır:  
yerleştirici (33) ve çıkarıcı (35) enlemesine parçalar bir dizi destek (62) ile donatılıdır; desteklerin sayısı taşınacak ambalaj dizilerindeki ambalajların sayısına eşit veya daha fazladır;
- 5 destekler içbükey bir yüzeye (63) sahiptirler,  
yerleştirici ve çıkarıcı enlemesine kirişler (33, 35) bir ambalaj dizisinin üzerine uygulandıklarında içbükey yüzey her bir destekte (62) ambalajların kendi kendini merkezleme etkisi sağlar.
- 5) İstem 3 veya 4'e uygun çalışma istasyonu (1) olup, özelliği şunlardır:  
10 birinci ve ikinci taşıma gruplarının (31a, 31b) her biri kapatıcı bir enlemesine parça (34, 36) içerir;  
bu parça, sırasıyla yerleştirici (33) ve çıkarıcı (35) enlemesine parçaya göre ötelenen şekilde monte edilmiştir ve bir kavrama veya kısırtma işlevi gerçekleştirmek üzere çıkarıcı enlemesine parçaya yaklaşıp bundan uzaklaşabilir ve  
15 transfer mekanizmasının (31) ambalaj dizilerini yakalayarak bunları asılı halde taşıyabilmesini sağlar.
- 6) Önceki istemlerden herhangi birine uygun çalışma istasyonu (40) olup, özelliği ikinci konveyör grubunun (31) asılı olduğu transfer mekanizması hareketli parçalarının, kendi hareketlerinde, T biçimli bir gezer köprü sistemi veya Delta 2D robot arasından seçilen  
20 bir Kartezyen robot tarafından yönlendirilmeleridir.
- 7) Önceki istemlerden herhangi birine uygun çalışma istasyonu (40) olup, özelliği şunlardır:  
tertibatın (4) aleti (46) hareketli bir alettir, bir alt elemana (45) göre düşey yönde ötelenebilir ve en az iki konum alabilir; bunlardan biri, ambalaj dizilerinin tertibata (4)  
25 doğru ve tertibattan taşıma yolunu engellemeyen yükseltilmiş bir konumdur; ve diğeri, tertibatta (4) yer alan ambalaj dizisini manipüle etmeye veya işlemeye uygun bir çalışma konumudur; ve  
hiç değilse ikinci taşıma grubunun (31b) boyutu, hiç değilse alet (46) yükseltilmiş konumda yer aldığı anda alet (46) ile alt eleman (45) arasından geçebilecek şekildedir.
- 30 8) Önceki isteme uygun çalışma istasyonu (40) olup, özelliği ambalajları kapatmak üzere, tertibatın (4) aleti (46) ile alt elemanı (45) arasındaki ve tertibatta (4) bulunan ambalaj dizisinin üzerindeki ortak bir kapatma elemanını (11) veya çeşitli münferit kapatma elemanlarını besleyen bir düzenek ile donatılı bir istasyon olması; belirtilen ortak kapatma elemanının (11) veya icabında münferit kapatma elemanlarının, ambalaj  
35 dizisinin yönüne dik bir yönde beslenmesidir.

- 9) Önceki isteme uygun çalışma istasyonu (40) olup, özelliği ortak kapatma elemanının (11) veya icabında münferit kapatma elemanlarının besleme yönünün, ambalaj dizisini çalışma istasyonu (40) tertibatına (4) ve tertibatından taşıma yönüne zıt olmasıdır.
- 10) İstem 7'ye uygun çalışma istasyonu (40) olup, özelliği alet (46) ve belirtilen alt eleman (45) birbirine karşıt uygulanmış olarak yer aldıklarında, tertibatın (4) alt elemanının (45) alet (46) ile birlikte, her biri tertibatın (4) üzerinde bulunan ambalaj dizisindeki bir ambalajı muhafaza etmeye uygun olan bir dizi hücre oluşturmaya uygun olmasıdır.
- 11) Önceki isteme uygun çalışma istasyonu (40) olup, özelliği alt elemanın (45) hareketli olması ve tertibatın (4) aletine (46) yaklaşmak ve bundan uzaklaşmak üzere düşey yönde ötelenebilmesidir.
- 12) Önceki isteme uygun çalışma istasyonu (40) olup, özelliği su geçirmezlik veya vakum odası testi için bir istasyon olması, bunun, tertibatın (4) aletinin (46) ve alt elemanının (45) oluşturduğu hücreleri çevreleyen boşluğu basınç kontrollü bir ortama maruz bırakmak için araçlar ve söz konusu boşluğun iç kısmındaki basınç değişikliklerini saptamak için araçlar ile donatılı olmasıdır.
- 13) Önceki istemlerden herhangi birine uygun çalışma istasyonu (40) olup, özelliği şunlardır: sıra halindeki işlenecek ambalajlar ve işlenmiş ambalajlar için sırasıyla bir teslimat konveyörü (1) ve bir çıkış konveyörü (2) ile donatılıdır; teslimat konveyörü ve çıkış konveyörü (1, 2) kesimleri, transfer mekanizmasının (31) etki alanında yer alırlar ve sırasıyla birbirine ve çalışma istasyonunun (40) tertibatındaki (4) ambalaj dizilerine paralel olan çalışma istasyonlarının teslimat ve çıkış alanları ile çakışırlar.
- 14) İstem 1 ile 12'den herhangi birine uygun çalışma istasyonu (1) olup, özelliği şunlardır: çalışma istasyonu birçok tertibat (4A; 4B) içerir; en az birinci bir ve ikinci bir tertibat vardır, böylece birinci tertibatın (4A) çıkış alanı ikinci tertibatın (4B) teslimat alanıdır.
- 15) İstem 1 ile 12'den herhangi birine uygun çalışma istasyonu (40) olup, özelliği şunlardır: çalışma istasyonu birçok tertibat (4A; 4B) içerir; en az birinci bir ve ikinci bir tertibat vardır, böylece birinci ile ikinci tertibatların teslimat alanları birbirine paralel ve bitişiktir ve birinci ile ikinci tertibatların çıkış alanları da birbirine paralel ve bitişiktir.
- 16) Ambalajlama hattı (101, 102, 103) olup modüler yapıya sahiptir, özelliği şunlardır: istem 1 ile 13'ten herhangi birine uygun en az iki çalışma istasyonu (40A, 40B) içerir, bu çalışma istasyonları birbirlerine ileriye doğru fasıllı hareketli bir konveyör (2) vasıtasıyla bağlıdır; birinci bir çalışma istasyonunun (40A) ikinci taşıma grubu (31b), bu çalışma istasyonunda (40A) işlenmiş ambalaj dizisini (10c) bu konveyör aracılığıyla, teslim eder ve ikinci bir çalışma istasyonunun (40B) birinci taşıma grubu (31a) aynı ambalaj dizisini işlenmeleri için bu konveyörden alır.

- 17) Ambalajlama hattı (102, 103) olup, özelliği şunlardır: istem 1 ila 15'ten herhangi birine uygun  $n+1$  sayıda çalışma istasyonu içerir, bu çalışma istasyonları birbirlerine ileriye doğru fasıllı hareketli bir konveyör (2) vasıtasıyla bağlıdır, konveyör aracılığıyla:
- birinci bir çalışma istasyonunun (40A) ikinci taşıma grubu (31b), (t) süreli her bir çalışma döngüsünde bu birinci çalışma istasyonunda (40A) işlenmiş ambalaj dizisini (10c) teslim eder ve ambalajlama hattının akış yönünde aşağıdaki  $n$  sayıda çalışma istasyonunun (40B, 40C) birinci taşıma grupları (31a), (T) süreli her bir çalışma döngüsünde işlenmeleri için konveyörde ardışık olarak yer alan her iki ambalaj dizisini buradan alırlar, böylece  $n*t=T$  bağıntısı yerine getirilir ve  $n \geq 2$ 'dir; veya konveyör aracılığıyla
  - $n$  sayıda çalışma istasyonunun (40A, 40D) ikinci taşıma grupları (31b), her bir çalışma döngüsünde (T) birinci ve ikinci istasyonlarda işlenmiş ambalaj dizisini (10c) teslim ederler ve ambalajlama hattının akış yönünde aşağıdaki diğer bir çalışma istasyonunun (40E) birinci taşıma grubu (31a), her bir çalışma döngüsünde (t) işlenmeleri için ardışık ambalaj dizilerini buradan alır, böylece  $n*t=T$  bağıntısı yerine getirilir ve  $n \geq 2$ 'dir.
- 18) İstem 16 veya 17'den herhangi birine uygun ambalajlama hattı (101, 102, 103) olup, özelliği ambalaj dizilerinin ilgili transfer mekanizmaları aracılığıyla taşınma yönünün çalışma istasyonlarının (40A, 40B) en az ikisinde paralel olmasıdır.
- 19) Önceki isteme uygun ambalajlama hattı (101, 102, 103) olup, özelliği ambalaj dizilerinin taşıma yönünün en az iki çalışma istasyonunda (40A, 40B) karşıt olmasıdır.
- 20) Yöntem olup, şunları içeren bir ambalajlama hattındaki (100) ambalajları (10) manipüle etmek içindir: en az bir çalışma istasyonu (40), bu, bir ambalaj dizisi üzerinde, ambalajların seviyesinin üzerinde yer alan bir aletin (46) kullanımı yoluyla belirli bir eşzamanlı işlemi gerçekleştirmeye uygundur; ve ilgili bir mekanizma (31), bu, ardışık ambalaj dizilerini çalışma istasyonuna (40) ve çalışma istasyonundan transfer etmek içindir, burada ardışık ambalaj dizileri birbirlerine paraleldirler ve bunların diziliş yönüne dik bir yön takip edilerek taşınırlar;
- yöntem bir ambalaj dizisinin, çalışma istasyonundaki (40) aletin (46) altında iki aşamada ve istasyonun bir tarafından diğer tarafına, transfer mekanizmasının (31), her ikisi de çalışma istasyonundaki (40) ambalajların taşınma yönüne enlemesine yer alan birinci ve ikinci bir taşıma grubu (31a, 31b) vasıtasıyla ötelenmesini içerir;
- yöntem, birinci taşıma grubunun, ikinci taşıma grubunun veya her iki taşıma grubunun, tertibatın aletin (46) altında hareket ettirilmesini içerir, belirtilen aletin (46) altında hareket ettirilen yük ya da taşıma grupları, kendi uçlarıyla, mekanizmanın (31) her iki parçasında asılıdır, bu parçalar paralel hareket düzlemlerinde ve belirtilen aletin (46) izdüşümünün dışında bir salıncakmış gibi ters çevrilmiş bir şekilde dahi hareket edebilirler.

AMBALAJLAMA HATTI İÇİN ÇALIŞMA İSTASYONU VE BU ÇALIŞMA  
İSTASYONLARINDAN EN AZ İKİ ADET İÇEREN AMBALAJLAMA HATTI

Buluşun Teknik Alanı

Mevcut buluş, ambalajlama alanına ve daha özgün olarak, belirli sayıda hizalı ambalaj üzerinde eşzamanlı bir eylem gerçekleştiren ve ambalajların üzerinde çalışan bir aletin kullanımını gerektiren tipte bir çalışma istasyonuna ilişkindir.

- 5 Buluş ayrıca, örneğin sterilizasyon, doldurma, kapatma ve su geçirmezlik testi işlemlerinin bir kombinasyonu gibi, hattaki ambalajlar üzerinde uygulanacak birkaç işlem gerektiren ve bunu yapmak için, hatta süreklilik kazandırmak üzere birbirine uygun bir şekilde bağlı buluşa uygun en az iki çalışma istasyonu kullanan bir ambalajlama hattına ilişkindir.

Buluşun Arka Planı

- 10 Günümüzde, bir ambalajlama hattını uygulamak için birçok seçenek vardır; ambalajlama hattının özellikleri ambalajların tipolojisine ve ambalajlamayı tamamlamak için gerekli işlemlere göre geniş bir yelpazede değişkenlik gösterir. Böylece, örneğin, bebek sütleri veya devam sütleri gibi çocuk bakım ürünleri için ambalajlama hatlarındaki şişeleri manipüle etmek ve bunların üzerindeki işlemleri gerçekleştirmek için kesintisiz olarak
- 15 çalışan döner çalışma istasyonlarının kullanımı ve çeşitli gıda ürünlerini içermesi amaçlanan kap tipi ambalajları manipüle etmek ve bunların üzerindeki işlemleri gerçekleştirmek için fasıllı ilerleyen hatların kullanımı yaygındır.

- Bu örnekler, ortak olarak, örneğin ambalajların doldurulması veya kapatılması gibi işlemleri gerçekleştirmek üzere, şişeler veya kaplar biçimindeki ambalajların seviyesinin üzerinde
- 20 yer alan aletlerin kullanılmasını gerektirirler.

- Plastik kaplar veya benzer malzeme içindeki gıda ürünleri için bir ambalajlama hattı türü, ambalajlanacak ürünün kapların üzerine bırakıldığı ve ardından belirtilen kaba ısıl mühürleme yoluyla sabitlenen bir kaplama filmi veya folyosu ile kapların kapatılarak hava geçirmez bir kapatmanın elde edildiği bir ambalajlama hattı türüdür. Kabın içine azot veya
- 25 karbon dioksit gibi havadan farklı bir eylemsiz gazı önceden uygulamak mümkündür. Filmi uygulamak üzere, bir ısıl mühürleme istasyonunda kapların üzerinde yer alan bir alet kullanılır.

- Bu hat türünde, kaplar, konveyör araçları vasıtasıyla bir sıra halinde, art arda ve konveyör araçlarının ileriye doğru yönüne göre hizalı olarak hareket ederler. Konveyör araçları
- 30 kapları bir alt kalıbın ve (ısıl mühürleme için ısıtıcı araçlar ile donatılı) karşıt bir üst kalıbın yer aldığı ısıl mühürleme istasyonuna götürürler; kalıpların arasına, gıda içeriğinin hava geçirmez bir şekilde kapatılması için sırasıyla kapların üst kenarlarına uygulanacak olan ısıl mühürlenebilen bir folyo şeridi yerleştirilir. Alt kalıp belirli sayıda ardışık oyuk içerir; bunlar,

kapların konveyör araçları üzerinde takip ettiği aynı diziye göre bir sıra halinde yer alırlar. Böylece kabı folyo ile kaplama işlemine geçilmeden ve her bir çalışma döngüsünde karşıt üst kalıp alt kalıbın üzerine oturduğu zaman karşıt üst kalıbın hareketinden kaynaklanan basınç ve ısı uygulanmadan önce her bir oyukta ilgili bir kabı barındırırlar.

5 Konveyör araçlarına belirli sayıda açık kap koymak ve bunları mukabil oyuklara bırakmak üzere, ısıtılma mühürleme istasyonunun konveyör araçlarının üzerinde yer alan kap sırasının bir kesiminin her iki tarafında yer alan birer paralel enlemesine kırışte standart transfer araçları ile donatılı olması kayda değerdir; her bir kesimde, alt kalıptaki oyuk sayısı kadar kap bulunur. Kapları alt kalıba transfer etmek üzere, enlemesine kırışler, kap grubunu 10 sabitleyene kadar birbirine yaklaşırlar ve konveyör araçlarının takip ettikleri aynı yönde birlikte ötelenirler ve kapları alt kalıbın ilgili oyuklarına yerleştirene kadar birlikte götürürler. Enlemesine kırışler ardından kapları serbest bırakmak ve karşıt üst kalıbın alt kalıp üzerine kapatılmasını engellemek üzere ayrılırlar. Kaplar kapatılırken, enlemesine kırışler sonraki kap grubunu konumlandırmak için geri dönerler.

15 Bu ilerleme tarzının dezavantajı, eşzamanlı olarak kapatılacak kapların sayısı ne kadar yüksek olursa, enlemesine kırışlerin uzunluğunun aynı ölçüde daha fazla olmasının gerekli olması ve kapların ısıtılma mühürleme istasyonuna transferinde daha fazla zaman harcanacak olmasıdır. Bazen transfer süresini azaltmak için transfer araçlarının hızını arttırmak mümkün olmaz, çünkü kaplarda muhafaza edilen (et gibi) bazı gıda ürünleri sıvı salabilir 20 veya ürünlere yapışabilir ve bunlar kapların üst kenarına dökülmeye sonuçlanabilir. Bu da daha sonra kapların ısıtılma mühürleme yoluyla doğru bir şekilde kapatılmasını önler, çünkü atıklar kabın üst kenarı ile uygulanacak plastik tabaka arasında kalırlar.

Diğer bir dezavantaj, kapları ısıtılma mühürleme yoluyla kapatmak için kullanılan filmin beslenmesine ilişkindir. Birlikte ne kadar çok kap kapatılmak istenirse, film ambalajların 25 ileriye doğru yönünde beslendiği için filmin bekleme konumundan çalışma konumuna taşınma mesafesi aynı ölçüde daha fazla olur.

Bu ve diğer dezavantajların üstesinden gelmek üzere, paralel çalışan birçok ısıtılma mühürleme düzeneği ile donatılı makineler geliştirilmiştir; bunlar vasıtasıyla tüm kaplar bir ürün 30 doldurma düzeneğinden bir sıra halinde geçerler, bunun ardından yol çeşitli yollara bölünür, bunların her biri bir kap dizisini ilgili bir ısıtılma mühürleme istasyonuna götürür. Sonuç olarak, bu makineler, mühürleme düzeneklerinin artması, kapların farklı yollardan saptırılması için bir dağıtıcı sağlamanın zorunlu olması ve ambalajlama makinesinin kurulumu için önemli bir genişliğe ihtiyaç duyulması nedeniyle çok karmaşık ve maliyetlidir.

Diğer bir alternatif, kapların konveyör araçlarının hâlihazırda bölümlere ayrılmış olmasından 35 oluşur; her bir bölme ısıtılma mühürleme istasyonundaki bir üst kalıp ile birlikte çalışmak için alt kalıbın işlevini yerine getirir. Bu durumda, bölümlere ayrılma, konveyör araçlarının içinde

kalıplanmış bir şekilde olabilir ve bunun sonucunda ısı mühürleme istasyonundaki üst kalıp, her bir makine stroku sırasında kap sütunu üzerinde çalışmak için konveyör araçlarının ileriye doğru yönüne çapraz yer alabilir. Bu alternatif, çok yönlülüğü yetersiz olduğu için hızlı bir şekilde ilgi yitirir. Örneğin, kapların biçiminin değişmesi durumunda tüm kalıpların değiştirilmesini gerektirmenin yanı sıra, çoğunluğu boş dönecek çok yüksek sayıda alt kalıp gerektirir.

Şişelerin ambalajlanmasında, döner tip makineler kullanan ambalajlama hatları yaygındır, bunlarda şişeler dairesel bir yol izlerler ve bir istasyondan bir sonraki istasyona fasıllı bir şekilde ilerlerler, istasyonlar dairesel yol boyunca sabit bir şekilde dağılmıştır; veya bunlarda şişeler kesintisiz bir şekilde ilerlerler, bu durumda istasyonlar makineye monte edilmiş olup, böylece ambalajlara kendi yollarında eşlik ederler. Bu son durumda, istasyonlar, ambalaj veya ilgili ambalajlar üzerinde birçok işlem gerçekleştirmek için uygun olabilirler. Alternatif olarak, ambalajlar üzerinde uygulanacak olan işlemin değiştirilmesi gerektiğinde, ambalajların transfer tekerlekleri veya benzeri vasıtayla döner bir makineden diğer bir döner makineye transfer edilmesi gerekir. Her halükârda, bu hatların çok yönlü olmadıkları ve ambalajların (örneğin şişelerin) formatı değiştiğinde; hattın kapasitesinin artırılması veya ambalajlar üzerinde gerçekleştirilmesi gereken işlemlerin eklenmesi/değiştirilmesi gerektiğinde kolayca uyarlanamayacakları açıktır. Yukarıdakilere ek olarak, bu hat türlerinin yerleşimi veya bunların uygulanması için gereken alan, hatların sağladığı çok yönlülüğün yetersiz olmasına katkıda bulunan bir dezavantajdır.

EP 2.208.672 A1 sayılı patent belgesi, bir çalışma istasyonu ve ambalajlama kaplarını çalışma istasyonundaki bir besleme konveyöründen hareket ettiren bir kavrayıcı içeren bir ambalajlama makinesini açıklar. Diğer bir kavrayıcı, ambalajlama kaplarını çalışma istasyonundan, çalışma istasyonunun iki yol halinde sağlandığı bir tahliye konveyörüne hareket ettirir. Her iki kavrayıcı, ambalajlama kaplarını her iki tarafından kavramak için yol başına iki kavrama çatalı içerir. Kavrama çatallarını çalışma istasyonunun içinde veya dışında yönlendirmek için bir kılavuz düzenek bulunur.

#### Buluşun Açıklaması

Buluşun konusu olan çalışma istasyonu şunları içeren tiptedir: • bir tertibat, bu, bir doldurma işlemi gerçekleştirmek için bir enjektör veya dağıtıcı grubu gibi, ambalajların seviyesinin üzerinde yer alabilen bir aletin kullanımı yoluyla bir ambalaj dizisindeki ambalajlar üzerinde belirli bir eşzamanlı işlem gerçekleştirmeye uygundur; • kapatma işlemlerini gerçekleştirmek için bir kapak veya film uygulayıcı; • sterilizasyon işlemlerini gerçekleştirmek için bir enjektör grubu veya bir su geçirmezlik testi işleminde ambalajları çevrelemek üzere bir kalıbın bir parçası.

Bununla birlikte, çalışma istasyonu, işlenecek ambalajları tertibata ve işlenmiş ambalajları tertibattan hareket ettirmeye uygundur, ambalajlar paralel diziler halinde gruplandırılır, bu diziler birlikte ve belirtilen dizilerin yoluna dik olan bir yola göre taşınır.

5 Bu amaçla, tertibat, işlenecek bir ambalaj dizisini bir teslimat alanından tertibata hareket ettirmekten sorumlu olan birinci bir taşıma grubuna ve hâlihazırda işlenmiş ambalaj dizisini tertibattan bir çıkış alanına hareket ettirmekten sorumlu olan ikinci bir taşıma grubuna sahip bir ambalaj transfer mekanizması içerir. Görüleceği gibi, teslimat ve çıkış alanlarında, örneğin bantlı konveyörler biçiminde iki adet teslimat ve çıkış konveyörü bulunabilir; ya da 10 çalışma istasyonunun birçok tertibat içerdiği durumda, söz konusu teslimat ve/veya çıkış alanları buna karşın, akış yönünde yukarıda ve/veya akış yönünde aşağıda ve aynı çalışma istasyonunun ambalaj sıralarının ileriye doğru yönünde yer alan diğer bir tertibatın ilgili çıkış ve/veya teslimat alanları olabilir.

Birinci ve ikinci taşıma gruplarının her ikisi, dizilerin ileriye doğru yönüne enlemesine uzanırlar ve amacını en uygun biçimde gerçekleştirmek üzere, çalışma istasyonu gerekirse 15 birinci taşıma grubunu, ikinci taşıma grubunu veya her ikisini tertibatın aletinin altına ve bunun bir tarafından diğer tarafına hareket ettirmeye uygundur.

Bu amaçla, belirtilen aletin altında hareket ettirilmesi gereken taşıma grubu, kendi uçlarıyla, mekanizmanın her iki parçasında asılıdır, parçalar paralel hareket düzlemlerinde ve belirtilen aletin izdüşümünün dışında bir salıncakmış gibi ters çevrilmiş bir şekilde dahi 20 hareket edebilirler.

Aslında, çalışma istasyonunun özelliği böylece şunlardır: •transfer mekanizması işlenecek ambalajların ve işlenmiş ambalajların ardışık dizilerini ötelemeye uygundur; •bu diziler birbirine paralel yer alırlar ve taşıma yönü dizilerin yönüne diktir; •mekanizma, eşgüdüm halinde tahrik edildiklerinde işlenecek ambalaj ve işlenmiş ambalaj dizilerinin sırasıyla 25 tertibata yerleştirilmesini ve tertibattan çıkarılmasını eşzamanlı olarak sağlayabilen, ambalaj dizilerinin ileriye doğru yönüne enlemesine yer alan birinci bir ve ikinci bir taşıma grubu içerir; •birinci ve ikinci taşıma gruplarından en az biri, uçlarıyla, mekanizmanın paralel hareket düzlemlerinde hareket edebilen ve tertibatın aletinin düşey izdüşümünü engellemeyen iki parçasında asılıdır; bu sayede, bu hareketli parçaların eşgüdümlü 30 hareketi, belirtilen birinci veya ikinci taşıma grubu üzerinde, tertibatın aletinin altından bunu engellemeden geçen bir yolu olan bir hareket uygulayabilir.

Elverişli olarak, çalışma istasyonundan geçen ardışık ambalaj dizileri, dizinin yönüne dik bir yönü takip ederek tertibatın aletinin altında taşınabilir, böylece her bir çalışma döngüsünde bir dizideki olabildiğince çok ambalajı çalışma istasyonunun aletinin altına asgari 35 ötelemeyle yerleştirebilme ve aynı zamanda aletin altından aynı miktarda ambalajı asgari

ötelemeyle çıkarabilme avantajları elde edilir. Ambalajlar çalışma istasyonunda taşıma yönüne dik sıralar haline ilerletildiğinde, tüm ötelemeler önemli ölçüde azaltılarak hattın hızı arttırılır.

5 Buluşun bir varyantında, birinci ve/veya ikinci konveyör grubunun asılı olduğu transfer mekanizması hareketli parçaları, konveyör grubunun/gruplarının üzerinde, tertibatın aletinin altında bunun bir tarafından diğer tarafına, yani işlenecek ambalaj dizisinin alındığı taraftan hâlihazırda işlenmiş ambalaj dizisinin çıkarıldığı tarafa uzanan bir kesim içeren bir yola göre bir hareket uygular.

10 Bu şekilde, işlenmiş ambalaj dizisi, arkadan itilerek aletin etki alanının dışına ötelenebilir; bu çıkarma işlemi önemli ölçüde basitleşebilir.

15 Çalışma istasyonunun bir düzenlemesine göre, birinci taşıma grubu, ambalaj dizisini teslimat alanından iterek işlenecek ambalaj dizisinin tertibata taşınmasında birlikte çalışmaya uygun yerleştirici bir enlemesine parça içerir; ve ikinci taşıma grubu, ambalaj dizisini çıkış alanına iterek işlenmiş ambalajların tertibattan taşınmasında birlikte çalışmaya uygun çıkarıcı bir enlemesine parça içerir; yerleştirici ve çıkarıcı enlemesine parçaların aynı

20 tarafındaki uçlar, eşzamanlı tahrik edilmelerini sağlamak için mekanizmanın aynı hareketli parçasına sabit bir biçimde bağlıdır. Şişe tipi ambalajlar kullanılan ambalajlama hatları için en uygun bir varyantta yerleştirici ve çıkarıcı enlemesine parçalar, ambalaj dizisindeki ambalajların sayısına eşit veya daha fazla sayıda bir dizi destek ile donatılırlar; destekler içbükey bir yüzeye sahiptirler, enlemesine parçalar bir ambalaj dizisinin üzerine uygulandıklarında içbükey yüzey her bir destekte ambalajların kendi kendini merkezleme etkisi sağlar.

25 Elverişli olarak, transfer mekanizması çok yönlüdür ve farklı boyutlara ve daha özgün olarak farklı çaplara sahip şişeler ile kullanılabilir. Çaptan bağımsız olarak, aynı dizideki ambalajların merkezleri arasındaki mesafe değişmez ve bu nedenle, ambalajlar, aletin ilgili işlevi bunlar üzerinde alet ayarlanmak zorunda (yani, bir doldurma istasyonu durumunda enjektörler arasındaki mesafeyi değiştirmek zorunda) olmadan gerçekleştirilmesi için uygun konumda yer alırlar. Aynı zamanda, işlenmiş ambalaj dizisindeki ambalajlar sıralı bir şekilde, yani çıkarıcı enlemesine parça üzerinde bulunan desteklerin yerleşimi ve biçimine göre aralarında bir mesafe korunarak teslim edilir.

30 Buluş, desteklerin yerleşiminin ve biçiminin yerleştirici enlemesine parçada ve çıkarıcı enlemesine parçada farklı olabileceğini öngörür, böylece işlenmiş ambalajlar, aralarında, çalışma istasyonundaki tertibata taşındıklarında korudukları mesafeden farklı bir mesafe korunarak yerleştirilebilir. Bu, çalışma istasyonunun, aletin karakteristikleri nedeniyle 35 ambalajlar arasında farklı bir mesafe gerektiren diğer bir çalışma istasyonuna bağlanabilmesini sağlar.

Ambalajları yakalayarak asılı halde tutmak zorunda olan istasyonlar için, örneğin çalışma istasyonundaki tertibata doğru veya bundan ileri yöndeki yolda bulunan engellerin üstesinden gelmeyi sağlayan ya da ambalajların bir oyuğun içinde veya aletin alt elemanında, transfer edilecek ambalaj veya transfer edilen ambalaj sırasının işgal ettiği seviyeye göre farklı bir seviyede yer alabilmesini sağlayan en uygun bir varyantta, birinci ve ikinci taşıma grupları kapatıcı bir enlemesine parça içerirler. Bu, sırasıyla yerleştirici ve çıkarıcı enlemesine parçaya göre ötelenebilen şekilde monte edilmiştir ve bir kısırtma işlevi gerçekleştirmek üzere ilgili yerleştirici veya çıkarıcı enlemesine parçaya yaklaşıp bundan uzaklaşabilir ve mekanizmanın ambalaj dizilerini yakalayarak bunları asılı halde taşıyabilmesini sağlar.

Transfer mekanizmasının tahrik edilmesi bilinen teknikler kullanılarak gerçekleştirilebilir. Örneğin, buluş, konveyör gruplarının en az birinin asılı olduğu transfer mekanizması hareketli parçalarının, kendi hareketlerinde, tercihen T biçimli gezer köprü sistemi veya Delta 2D robot arasından seçilen bir Kartezyen robot tarafından yönlendirilmelerini öngörür.

Buluş, tahrikin iki katına çıkarılmasını öngörür, böylece konveyör grubunun/gruplarının bir ucunun asılı olduğu her bir hareketli parça bir Kartezyen robot tarafından tahrik edilir. Çalışma istasyonu böylece, tertibatın aletinin her iki tarafında birer adet olmak üzere iki Kartezyen robot içerir; bunlar, doğal olarak, konveyör grubunun/gruplarının asılı olduğu hareketli parçaları birlikte hareket ettirmek üzere eşgüdüm halinde tahrik edilirler. Alternatif olarak, konveyör gruplarının bir ucunun asıldığı hareketli parçayı hareket ettirmek üzere tertibatın aletinin bir tarafında yer alan tek bir motorlu Kartezyen robot kullanılabilir ve konveyör gruplarının diğer tarafının asılı olduğu hareketli parçayı, bu hareketli parçayı hareket ettirmeye uygun bir aktarım sistemi ile destekleyen tahrikli bir Kartezyen robot içerebilir.

Buluşun bir varyantında, tertibatın aleti hareketli bir alettir, bir alt elemana göre düşey yönde ötelenebilir ve en az iki konum alabilir; bunlardan biri, ambalaj dizilerinin tertibata doğru ve tertibattan taşıma yolunu engellemeyen yükseltilmiş bir konumdur; ve diğeri, tertibatta yer alan ambalaj dizisini manipüle etmeye veya işlemeye uygun bir çalışma konumudur; ve hiç değilse ikinci taşıma grubunun boyutu, hiç değilse alet yükseltilmiş konumda yer aldığı anda alet ile alt eleman arasından geçebilecek şekildedir.

Buluş, bu hatta, çalışma istasyonunun örneğin, ambalajları kapatmak üzere bir istasyon olmasını öngörür; bu istasyon, tertibatın aleti ile alt elemanı arasındaki ve tertibatta bulunan ambalaj dizisinin üzerindeki ortak bir kapatma elemanını veya çeşitli münferit kapatma elemanlarını besleyen bir düzenek ile donatılmıştır; belirtilen ortak kapatma elemanı veya icabında münferit kapatma elemanları, ambalaj dizisinin yönüne dik bir yönde beslenir.

Kapatma elemanı veya elemanları bir film tipinde olduğunda, bu uygulama, kapları filmin ısı muhürlenmesi yoluyla kapatmak için en uygundur.

5 Tercihen, ortak kapatma elemanının veya icabında münferit kapatma elemanlarının besleme yönü, ambalaj dizisini çalışma istasyonundaki tertibata ve tertibattan taşıma yönüne zıttır.

Tertibatın alt elemanına ilişkin olarak, alet ve belirtilen alt eleman birbirine karşı uygulanmış olarak yer aldıklarında, alt eleman alet ile birlikte, her biri tertibatın üzerinde bulunan ambalaj dizisindeki bir ambalajı muhafaza etmeye uygun olan bir dizi hücre oluşturmaya uygun olabilir.

10 Aynı zamanda, alt eleman da hareketli olabilir ve tertibatın aletine yaklaşmak veya bundan uzaklaşmak üzere düşey yönde ötelenabilir.

15 Bu hatta, çalışma istasyonu, örneğin, tertibatın aletinin ve alt elemanının oluşturduğu hücreleri çevreleyen boşluğu basınç kontrollü bir ortama maruz bırakma amaçlı araçlar ile ve söz konusu boşluğun iç kısmındaki basınç değişikliklerini saptama amaçlı araçlar ile donatılı bir su geçirmezlik testi istasyonu olabilir.

Tercih edilen bir düzenlemede, istasyon, sıra halindeki işlenecek ambalajlar ve işlenmiş ambalajlar için bir teslimat konveyörü ve bir çıkış konveyörü ile donatılıdır veya bunlarla tamamlanır; bunlar, birbirlerine ve istasyonun tertibatındaki ambalaj dizisine paralel olan çalışma istasyonunun sırasıyla teslimat alanı ve çıkış alanı ile çakışan kesimlere sahiptirler.

20 Bu şekilde, çeşitli çalışma istasyonları art arda bağlı olabilir; koruma panelleri, ambalajlama hattını basit bir biçimde kapatacak ve tertibatın bileşenlerine kolay erişime sahip olacak şekilde yer alabilir.

Diğer bir düzenlemede, çalışma istasyonu birçok tertibat içerir; en az birinci bir ve ikinci bir tertibat vardır, böylece birinci tertibatın çıkış alanı ikinci tertibatın teslimat alanıdır.

25 Diğer bir düzenlemede, çalışma istasyonu birçok tertibat içerir; en az birinci bir ve ikinci bir tertibat vardır, böylece birinci ile ikinci tertibatların teslimat alanları birbirine paralel ve bitişiktir ve birinci ile ikinci tertibatın çıkış alanları da birbirine paralel ve bitişiktir.

Buluşun diğer bir yönüne göre, buluşa uygun bir çalışma istasyonu sağlamanın avantajlarını kullanan, modüler yapıya sahip bir ambalajlama hattı tanıtılır.

30 Bir ambalajlama hattı, buluşa uygun en az iki çalışma istasyonu içerebilir. Bu çalışma istasyonları birbirlerine ileriye doğru fasıllı hareketli bir konveyör vasıtasıyla bağlıdır; konveyör aracılığıyla, birinci bir çalışma istasyonunun ikinci taşıma grubu, birinci istasyonda işlenmiş ambalaj dizisini teslim eder ve ikinci bir çalışma istasyonunun birinci taşıma grubu aynı ambalaj dizisini işlemeleri için buradan alır.

Bu, çalışma istasyonlarının birbirlerine uygun şekilde dizilmelerini, farklı yapılara uyarlanmalarını, tesisteki boşluğa uymalarını ve önceki önerilere göre alandan tasarruf sağlar. Açık bir biçimde, çalışma istasyonları farklı işlevleri yerine getirebilirler.

5 Ambalajlar üzerindeki işlevlerini gerçekleştirmek üzere istasyonların farklı bir döngü süresine gerek duydukları tercih edilen bir biçimde, hat, buluşa uygun  $n+1$  sayıda çalışma istasyonu içerir, bu çalışma istasyonları birbirlerine ileriye doğru fasıllı hareketli bir konveyör vasıtasıyla bağlıdır, konveyör aracılığıyla:

- birinci bir çalışma istasyonunun ikinci taşıma grubu,  $(t)$  süreli her bir çalışma döngüsünde birinci istasyondaki işlenmiş ambalaj dizisini teslim eder ve  $n$  sayıda 10 çalışma istasyonunun birinci taşıma grupları,  $(T)$  süreli her bir çalışma döngüsünde işlenmeleri için konveyörde ardışık olarak yer alan her iki ambalaj dizisini buradan alırlar, böylece  $n \cdot t = T$  bağıntısı yerine getirilir ve  $n \geq 2$ 'dir veya konveyör aracılığıyla
- $n$  sayıda çalışma istasyonunun ikinci taşıma grupları, her bir çalışma döngüsünde  $(T)$  15 uzamsal olarak art arda olan birinci ve ikinci istasyonlardaki işlenmiş ambalaj dizisini teslim ederler ve diğer bir çalışma istasyonunun birinci taşıma grubu, her bir çalışma döngüsünde  $(t)$  işlenmeleri için ardışık ambalaj dizilerini buradan alır, böylece  $n \cdot t = T$  bağıntısı yerine getirilir ve  $n \geq 2$ 'dir.

Elverişli olarak, çalışma istasyonlarının uygulama süreleri en hızlı çalışma istasyonunun uygulama süresinin bir katı olacak şekilde ayarlanarak, hat içinde farklı uygulama süreleri 20 gerektiren işlemleri gerçekleştiren çalışma istasyonları, çalışma istasyonları arasında depolama tamponlarına gerek duyulmaksızın birleştirilebilir.

Genellikle,  $t$  en hızlı çalışma istasyonunun uygulama süresidir; ambalajlama hattı bir uygulama süresi  $T$  gerektiren  $n$  sayıda çalışma istasyonu içerir, böylece  $T = n \times t$  bağıntısı yerine getirilir.

25 Faydalı bir düzenlemeye göre, çalışma istasyonlarının en az ikisinde ambalaj dizilerinin ilgili transfer mekanizmaları vasıtasıyla taşınma yönü paraleldir; taşıma yönü, tercihen, en az iki çalışma istasyonunda zıttır.

#### Çizimlerin Kısa Açıklaması

30 Ekteki çizimlerde, ilgili buluşun bazı düzenlemeleri sınırlayıcı olmayan örnek bir biçimde gösterilir. Söz konusu çizimlerde:

Şekil 1 kap biçimindeki tipte ambalajları kapatmak için bir alet kullanan bir tertibat içeren bir çalışma istasyonunun şematik plan görünümüdür;

Şekil 2 buluşun bir düzenlemesine uygun bir çalışma istasyonunun perspektif görünümüdür;

35 Şekil 3 Şekil 2'deki çalışma istasyonu olup, transfer mekanizmasını ve bunun tertibatın aleti ile ilişkisini göstermek üzere koruyucu paneller kaldırılmıştır.

- Şekil 4 buluşa uygun bir çalışma istasyonu için bir ambalaj transfer mekanizmasının şematik ve perspektif görünümüdür;
- Şekil 5 Şekil 3'tekine benzer bir çalışma istasyonunun yanal ve şematik görünümüdür;
- Şekil 6 ila Şekil 9, Şekil 3 ve Şekil 4'tekine benzer bir çalışma istasyonu vasıtasıyla ambalajların kapatılma işlemi silsilesini şematik olarak gösterir;
- 5 Şekil 10 ambalajları kapatmak için bir çalışma istasyonu içeren, buluşa uygun bir ambalajlama hattının şematik perspektif görünümüdür;
- Şekil 11 diğer bir çalışma istasyonunun şematik bir görünümüdür, bu durumda su geçirmezlik testi amaçlıdır ve Şekil 3 ve Şekil 4'teki çalışma istasyonununkine benzer bir transfer mekanizması içerir;
- 10 Şekil 12 Şekil 11'deki çalışma istasyonu tertibatının bir ayrıntısını şematik olarak gösterir;
- Şekil 13 Şekil 1'dekine benzeyen şematik plan görünümüdür, ancak burada buluşa uygun iki adet art arda bağlı çalışma istasyonunu gösterir;
- Şekil 14 buluşa uygun iki çalışma istasyonu kullanan diğer bir ambalajlama hattını şematik olarak gösterir;
- 15 Şekil 15a ve Şekil 15b buluşa uygun iki çalışma istasyonunu art arda bağlamak için diğer alternatif biçimleri gösterir;
- Şekil 15c ve Şekil 15d birçok tertibat içeren alternatif çalışma istasyonlarını gösterir;
- Şekil 16a, Şekil 16b ve Şekil 16c farklı döngü sürelerine sahip olan ve ambalajlar üzerinde en fazla dört farklı görev gerçekleştirmek üzere buluşa uygun yedi çalışma istasyonu kullanan bir ambalajlama hattının uzamsal düzenlemesini ve görevlerini şematik olarak gösterir;
- 20 Şekil 16d önceden belirlenmiş bir t değerini üç katına veya iki katına çıkarmak için ayarlanmış olan farklı bir döngü veya uygulama süresine sahip çalışma istasyonları kullanan bir hattın ilerleme silsilesini şematik olarak gösterir;
- 25 Şekil 17 bilhassa şişe tipi ambalajlar için uygun olan buluşa uygun diğer bir çalışma istasyonunun perspektif görünümünü gösterir ve burada birinci ve ikinci taşıma gruplarının asıldığı transfer mekanizması hareketli parçaları T biçimli gezer köprü tipi iki Kartezyen robot tarafından tahrik edilir;
- 30 Şekil 18 Şekil 17'nin bir ayrıntısını tertibatın çalışma istasyonu kaldırılmış halde gösterir; ve Şekil 19 buluşa uygun toplam dört çalışma istasyonu kullanan diğer bir ambalajlama hattını gösterir.

#### Buluşun Ayrıntılı Açıklaması

- Şekil 1 bir ambalajlama hattına uygulanabilen buluşa uygun bir çalışma istasyonunun 40 planını şematik olarak gösterir. Bu çalışma istasyonu 40, kendisine beslenen ambalajlar 10b üzerinde belirli bir işlem gerçekleştirmek için uygun bir tertibat 4 içerir ve daha özgün olarak bu işlemi dört ambalajdan oluşan diziler üzerinde eşzamanlı olarak gerçekleştirebilir.

Tertibat 4, ambalajlar üzerinde belirli bir işlemi manipüle etmek veya gerçekleştirmek üzere ambalajların üzerinde yer alan bir aleti 46 kullanan ve bu nedenle ambalajların üzerinden çalışan tiptedir. Bu alet 46, ambalajların aletin altından geçişini göstermek üzere Şekil 1'de saydam bir şekilde gösterilir.

- 5 Tertibat 4 örneğin bir ambalaj kapatma tertibatı; ambalajlarda bulunan oksijeni atmak için bir tertibat; ambalajların su geçirmezlik testi için bir tertibat; ambalajları bir ürün ile doldurmak için bir tertibat; vs. olabilir.

Şekil 1, ambalajların çalışma istasyonundan 40 geçerken takip ettiği akışı gösterir ve bilhassa, ambalajların nasıl dördü diziler halinde düzenlendiklerini ve tertibattan 4 ve bilhassa tertibatın 4 aletinin 46 altından geçişleri dâhil olmak üzere dizilerin takip ettiği yöne dik bir yönde taşındıklarını göstermek içindir. Bu, aşağıda açıklanacağı gibi, ambalajlama hatlarının, farklı çalışma istasyonları 40 art arda bağlanarak modüler bir şekilde uygulanmasını sağlar.

Dizi halinde düzenlenmiş ambalajların Şekil 1'de gösterildiği gibi geçişini düzenleyebilmek üzere, ardışık dört ambalaj dizisinin, tertibatın 4 aletinin 46 altında, ambalajların taşınmasını sağlayan araçlar bu aleti 46 engellemeden ötelenebilmesi gerekir. Bu görev, aşağıda açıklanan düzenlemelerde örneklendirilen bir ambalaj transfer mekanizması tarafından gerçekleştirilir.

Şekil 2 ve Şekil 3, kaplar biçiminde ambalajları 10, ambalajların 10 üst kenarı üzerine uygulanan ve ısıtılmış mühürlenmiş bir folyo 11 (bkz. Şekil 3) vasıtasıyla kapatmaya uygun bir çalışma istasyonunun 40 bir örneğini gösterir.

Şekil 2'de gözlendiği gibi, çalışma istasyonu 40 bir çerçeve içerir; bu çerçeve şunları taşınır: •münferit olarak kapatılacak birçok ambalajın örneğin tercihen fasıllı hareket nitelikli bir bantlı konveyörden oluşan bir teslimat konveyörü 1 vasıtasıyla beslenebileceği bir giriş 41; daha önce belirtilen kapatılacak ambalajlar 10b teslimat konveyörü 1 üzerinde hizalıdır ve art arda yer alırlar ve Şekil 1'deki diyagramın gösterdiği gibi teslimat konveyörünün 1 ileriye doğru yönüne göre hizalı olarak birbirlerine eşit mesafelidirler; ve •kapatılmış ambalajların 10c yine Şekil 1'deki diyagramın gösterdiği gibi kesintisiz veya fasıllı hareket nitelikli diğer bir bantlı konveyörden oluşan bir çıkış konveyörü 2 vasıtasıyla teslim edilecekleri bir çıkış 42. Çalışma istasyonunun 40 hareketli parçaları, çerçevenin düşey destekleri arasında uzanan ve daha önce belirtilen giriş ve çıkış 41 ve 42 tanımlayan paneller ile korunur.

Şekil 3 aynı çalışma istasyonunu 40 koruma panelleri olmadan gösterir; çalışma istasyonunun 40 temel parçaları görülebilir.

Çalışma istasyonu 40, kap biçimindeki ambalajları kapatmak için kullanılan, ısıl mühürlenebilen kesintisiz folyo 11 için bir besleme düzeneği 47 ve ambalajları kapatmak için bir tertibat 4 içerir. Tertibat, bir alt eleman 45 ve bir alet 46 içerir; alet, ambalajların üzerinde yukarıdan çalışır; bunların aralarında düzenli olarak, kapatılacak ambalaj 10b dizisini kapatmak için kullanılan folyonun 11 bir kısmı yer alır.

Örnekte, besleme düzeneği 47, bilinen bir şekilde, bir folyo rulusunun 11 ve çeşitli saptırma silindirlerinin takılı olduğu döner bir aks içerir. Ancak, folyo rulusunun tertibatın 4 altında yer aldığı, böylece çalışma istasyonunun 40 daha kompakt olduğu not edilmelidir.

Alet 46, alt eleman 45 veya her ikisi, birbirine yaklaşmak ve birbirinden uzaklaşmak üzere düşey yönde hareket edebilir ve birbirine yaklaştıklarında birlikte, bir ambalaj dizisindeki kapatılacak ilgili ambalajları 10b muhafaza etmeye uygun bir dizi hücreyi oluşturmaya, böylece folyoyu 11 ambalajların üzerine ısıl mühürlemeye uygundur. Bu amaçla, bilindiği üzere, tertibat 4, ambalajların üst kenarları ile temas halinde olan folyo kısımlarını 11 eritmeye uygun ısıyı beslemek için araçlar içerir.

Şekil 3, çalışma istasyonunda 40 ambalaj transfer mekanizmasının 31 görülmesini sağlar; çalışma istasyonu şunların ötelenmesini sağlar: •ambalajlar için birinci bir taşıma grubu 31a; bu, teslimat konveyörünün 1 üzerinde yer alan kapatılacak bir ambalaj 10b dizisini yakalayan ve kapatılacak bu ambalaj 10b dizisini diziyeye dik bir yönü takip ederek kapatma tertibatına 4, alet elemana 45 göre yükseltilmiş bir konumdayken tertibatın alt elemanı 45 ile alet 46 arasına transfer eden yapıdadır; •ambalajlar için ikinci bir taşıma grubu 31b; bu, kapatma tertibatının 4 alt elemanı 45 ile aleti 46 arasında yer alan halihazırda kapatılmış bir ambalaj 10c dizisini yakalayan ve kapatma tertibatının üst aleti 46 alt elemana 45 göre yükseltilmiş bir konumda yer alırken, kapatılmış ambalaj 10c dizisini kapatma tertibatından 4 itibaren belirtilen diziyeye dik bir yönü takip ederek, kapatılmış ambalajların 10c çıkış konveyörüne 2 transfer eden yapıdadır.

Elverişli olarak, transfer mekanizması 31, ambalajların birinci ve ikinci taşıma gruplarını 31a ve 31b eşzamanlı olarak tahrik eder. Böylece birinci taşıma grubu 31a kapatılacak ambalaj 10b dizisini teslimat konveyöründen 1 yakalayıp kapatma düzeneğine 4 transfer ederken, ikinci taşıma grubu 31b, kapatma düzeneğinde 4 yer alan kapatılmış ambalaj 10c dizisini yakalayıp çıkış konveyörüne 2 transfer eder.

Şekil 1 ile Şekil 3'te gözlemlendiği gibi, teslimat ve çıkış konveyörleri 1 ve 2, bu özgün örnekte birbirine paralel yer alırlar ve kapatılacak ambalajlar 10b ile kapatılmış ambalajları 10c aynı ileriye doğru yöne göre taşıyacakları şekilde tahrik edilirler. Aşağıda açıklandığı gibi, diğer varyantlar da öngörülmüştür.

Birinci ve ikinci taşıma grupları 31a ve 31b, teslimat konveyöründen 1 çıkış konveyörüne 2 doğru istasyondaki 40 ambalaj dizilerinin ileriye doğru yönüne enlemesine yer alırlar ve eşgüdüm halinde tahrik edildiklerinde işlenecek ambalaj dizilerinin 10b ve işlenmiş ambalaj dizilerinin 10c sırasıyla tertibata 4 yerleştirilmesini ve tertibattan çıkarılmasını eşzamanlı olarak sağlayabilirler.

5 Tertibatı 4 engellemek üzere, birinci ve ikinci taşıma gruplarının 31a ve 31b, kendi uçlarıyla 32a ve 32b, transfer mekanizmasının 31 iki hareketli parçasında 60 asılı oldukları gözlenir. Bunlar tertibatın 4 her iki tarafındaki hareket düzlemlerinde tahrik edilebilirler ve bu sayede tertibatın 4 ve bilhassa aletin 46 düzey izdüşümünü engellemezler; bu nedenle, birinci ve ikinci taşıma gruplarını 31a ve 31b tertibatın 4 aletinin 46 altında bunu engellemeden yerleştirebilirler ve hareket ettirebilirler.

Şekil 2 ve Şekil 3'teki örnekte, birinci ve ikinci konveyör gruplarının 31a ve 32b asılı olduğu transfer mekanizması 31 hareketli parçaları 60, kendi hareketlerinde, T biçimli gezer köprü tipi iki Kartezyen robot tarafından yönlendirilirler.

15 Şimdi Şekil 4 ve Şekil 5'e atıfla, Şekil 2 ve Şekil 3'tekine benzer bir çalışma istasyonu 40 burada kısmen gösterilir, ancak bunun transfer mekanizması 31, Delta 2D tipi bir Kartezyen robota dayanır.

Şekil 4 ve Şekil 5'teki bu çalışma istasyonunda 40, transfer mekanizmasının 31 birinci taşıma grubu 31a, kapatılacak ambalaj dizisine 10b dik bir yöne göre birbirine yaklaşır ve birbirinden ayrılarak sırasıyla bir tutma konumu ve bir serbest bırakma konumu alabilen yerleştirici bir enlemesine parça 33 ve ilişkili bir kapatıcı enlemesine parça 34 içerir. Yerleştirici enlemesine parça 33 ve bunun ilişkili kapatıcı enlemesine parçası 34, kapatılacak ambalaj dizisindeki 10b ambalajları bir kısaç tarzında eşzamanlı olarak yakalamaya ve bunları taşıyarak kapatma tertibatının 4 alt elemanı 45 ile aleti 46 arasına bırakmaya uygundur.

Buna karşın, transfer mekanizmasının 31 ikinci taşıma grubu 31b, yine kapatılmış ambalaj dizisine 10c dik bir yöne göre birbirine yaklaşır birbirinden ayrılarak sırasıyla bir tutma konumu ve bir serbest bırakma konumu alabilen çıkarıcı bir enlemesine parça 35 ve ilişkili bir kapatıcı enlemesine parça 36 içerir. Çıkarıcı enlemesine parça 35 ve bunun ilişkili kapatıcı enlemesine parçası 36, kapatma tertibatının 4 alt elemanı 45 ile aleti 46 arasında yer alan kapatılmış ambalaj dizisindeki 10c ambalajları bir kısaç tarzında eşzamanlı olarak yakalamaya ve bunları bir çıkış konveyörüne 2 taşımaya uygundur. Bir ambalaj dizisinin tertibata 4 transfer işleminin son anlarında, kapatıcı enlemesine parçanın 36, tertibatın 4 aleti 46 ile alt elemanı 45 arasından geçmesinin gerektiği, bir ambalaj dizisinin tertibattan 4 transfer işleminin ilk anlarında ise, çıkarıcı enlemesine parçanın 35, tertibatın aleti 46 ile alt elemanı 45 arasından geçmesinin gerektiği not edilmelidir.

Şekil 4 ve Şekil 5'teki örneklerde, transfer mekanizmasının 31 birinci ve ikinci taşıma gruplarının 31a ve 31b her biri, sırasıyla kendi uçlarıyla 32a ve 32b, iki paralel hareket düzleminde taşınan ve kapatma tertibatının 4 düşey izdüşümünün dışında yer alan enlemesine girişler biçimindeki hareketli parçalarda 60 asılıdır. Bu nedenle, kapatma tertibatını engellemezler ve birinci ve ikinci taşıma gruplarına 31a ve 31b, kapatma elemanının 4 bir tarafından diğer tarafına engeller olmadan kapatma tertibatının alt elemanı 45 ile aleti 46 arasından geçen yolların tayin edilmesini sağlarlar.

Şekil 4 ve Şekil 5'teki örnekte, enlemesine girişlerin 60 her biri, kendi hareketinde, eşzamanlı olarak tahrik edilen Delta 2D tipi iki Kartezyen robot tarafından yönlendirilir. Her bir Kartezyen robot, bir hareket düzleminde mafsallı bir yapı 50 içerir; bunun ilişkili enlemesine giriş ile bağlantısı şu şekildedir:

- Enlemesine girişin 60 ön ucu 60a, birinci bir motor 16 tarafından tahrik edilen yatay bir motorlu döner aksın 14a ayrılmaz birinci bir mafsallı kolu 57 ile yine yatay olan ve bir motor 17 tarafından tahrik edilen diğer bir motorlu döner aksın 14b ayrılmaz ikinci bir mafsallı kolu 58 arasındaki bağlantı noktasına döner şekilde bağlıdır.
- Enlemesine girişin 60 arka ucu 60b, motorlu akslara 14a ve 14b paralel bir döner aksın 14c ayrılmaz üçüncü bir tahrikli mafsallı koluna 59 döner şekilde bağlıdır; belirtilen üçüncü mafsallı kol 59 ikinci mafsallı kola 58, örnekte bir çubuk 59a biçiminde olan bir aktarım sistemi vasıtasıyla bağlıdır.

Her bir mafsallı yapıda 50 mafsallı kolların 57 ve 58 ve böylece tahrikli mafsallı kolun 59 eşgüdümlü dönüşü, çapraz giriş 60 takımı üzerinde, taşıma gruplarının 31a ve 31b boşlukta arzu edilen yolu takip etmeleri için gerekli hareketi uygular.

Buluş, yerleştirici 33 ve çıkarıcı 35 enlemesine parçalar ile bunların ilişkili kapatıcı enlemesine parçaları 34 ve 36 arasındaki mesafenin değişebilmesini öngörür. Örnekte, yerleştirici 33 ve çıkarıcı 35 enlemesine parçalar, enlemesine girişlere 60 göre sabitlenmiştir, ilişkili kapatıcı enlemesine parçalar 34 ve 36 ise enlemesine girişlere 60 göre ötelenebilir, böylece sırasıyla yerleştirici enlemesine parçaya 33 ve çıkarıcı enlemesine parçaya 35 göre yaklaşabilirler veya ayrılabilirler. Bu karakteristik, burada hidrolik silindireler biçiminde tahrik mekanizmaları 61 vasıtasıyla Şekil 5'te gösterilir.

Bu çözüm, kapatılacak ambalaj ve kapatılmış ambalaj dizilerindeki 10a ve 10b ambalajların yakalanıp asılı bir şekilde tutulmalarını sağlar. Böylece transfer mekanizması 31, ambalajları taşıma işleminin, teslimat ve/veya çıkış konveyörleri 1 ve 2 ile ambalajların kapatma tertibatında 4 alması gereken konum arasında bulunan bir boşluğu aşmasının zorunlu olduğu durumlar için uygundur.

Gösterilmemesine rağmen, buluş, yerleştirici 33 ve çıkarıcı 35 enlemesine parçaların (mevcut durumda enlemesine girişler biçiminde) hareketli parçalara 60 göre hareket edebildikleri, ilişkili kapatıcı enlemesine parçaların 34 ve 36 ise söz konusu enlemesine girişlere 60 göre sabitlenmiş olduğu bir düzenlemeyi öngörür.

- 5 Her halükârda, aynı taşıma grubunun her bir enlemesine parça çifti arasındaki nispi hareket, tertibatın 4 çalışma konumunda yer almasını sağlar. Yani, alet 46 mevcut örnekte alt elemanın 45 üzerine oturan bir konumdayken, örneğin çıkarıcı enlemesine parça 35 ve bunun ilişkili kapatıcı enlemesine parçasının 36 her biri, tertibatın 4 bir tarafındadır; bu, çalışma istasyonunun 40 çalışma döngüsünün uygulanma süresini ekonomik hale getirir.
- 10 Şekil 4 ve Şekil 5'teki örneklerdeki çalışma istasyonunun 40 transfer mekanizmasının 31 bir istasyonun 40 bir çalışma döngüsü esnasında kapatma tertibatının 4 hareketli parçaları ile eşgüdüm halinde aldığı farklı konumlar aşağıda açıklanır. Bu durumda istasyon, her biri tertibatın 4 bir tarafında ve ambalajların seviyesinin üzerinde olan bir folyo 11 besleme 47 ve toplama 47a düzeneği ile donatılmıştır.
- 15 Şekil 6, tertibatta 4 yer alan kapatılmakta olan bir ambalaj dizisine ilişkin olarak tertibatın 4 ısıtım mühürleme yoluyla kapatma için çalışma konumunu gösterir. Gözlemlendiği gibi ambalaj dizisi 10b, tertibatın 4, yapısı yuva boşlukları biçiminde olan alt elemanında 45 muhafaza edilir, ambalajların bir folyo 11 kısmı uygulanan üst kenarlarına, ambalajların üzerine oturan alet 46 vasıtasıyla ısı ve basınç beslenir. Bu ambalaj dizisini 10b ısıtım mühürleme işleminin
- 20 gerçekleştirilmesiyle eşzamanlı olarak, teslimat konveyörü 1 kapatılacak yeni bir ambalaj dizisi 10b sunar.

Şekil 6'daki konumda, birinci ve ikinci taşıma gruplarının 31a ve 31b istasyondaki 40 kap dizilerinin üzerine yükseltilmiş oldukları, buna ek olarak yerleştirici enlemesine parça 33 ve bunun ilişkili kapatıcı enlemesine parçasının 34 birbirinden ayrılarak bir serbest bırakma

25 konumu aldığı ve çıkarıcı enlemesine parça 35 ve bunun ilişkili kapatıcı enlemesine parçasının 36 da birbirinden ayrıldığı ve her birinin tertibatın 4 bir tarafında yine bir serbest bırakma konumu aldığı not edilmelidir.

- Şekil 7, Şekil 6'da gösterilen ısıtım mühürleme yoluyla kapatma çalışmasından sonra ilgili iki dizideki kapatılacak kapların 10b ve kapatılmış kapların 10c yakalandıkları müteakip bir
- 30 konumu gösterir. Birinci ve ikinci taşıma gruplarının 31a ve 31b her ikisi ambalajların seviyesinde alt konumdadır. Buna ek olarak yerleştirici enlemesine parça 33 ve bunun ilişkili kapatıcı enlemesine parçası 34 birbirine yaklaşarak bir tutma konumu almaktadır ve çıkarıcı enlemesine parça 35 ve bunun ilişkili kapatıcı enlemesine parçası 36 da birbirine yaklaşarak yine bir tutma konumu almaktadır.

Yukarıdakilere ek olarak, kapatma tertibatının aleti 46 ve alt elemanının 45 ayrılmış olduğu, aletin 46 yükseltilmiş olduğu ve alt elemanın 45 alçaltılmış olduğu gözlenir, bir ejektör 48 ise kapatılmış kapları 10c, bilhassa bunların üst kenarlarını, ikinci konveyör grubunun 31b yakınında tutar.

- 5 Şekil 8 daha sonra ne olduğunu gösterir; birinci ve ikinci konveyör grupları 31a ve 31b ötelenerek, yeni bir kapatılacak ambalaj 10b dizisi kapatma tertibatına 4 ulaşana ve hâlihazırda kapatılmış ambalaj 10c dizisi çıkış konveyörüne 2 ulaşana kadar, asılı haldeki ambalajları kap dizisine dik yönde taşır.

10 Ardından, taşıma grupları 31a ve 31b ambalajları serbest bırakılır ve yeni bir kapatılacak ambalaj 10b dizisini yakalamaya ve ayrıca tertibata 4 yeni transfer edilen ambalaj dizisini kapatıldıktan sonra yakalamaya uygun olan Şekil 9'da gösterilen konuma geri dönmek üzere hareket ettirmeye uygun yükseltilmiş bir konum alırlar.

15 Şekil 2 ve Şekil 3 veya Şekil 4 ve Şekil 5'teki çalışma istasyonları 40, örneğin, Şekil 10'daki ambalajlama hattı 100 aracılığıyla şematik olarak gösterilen, basit bir ambalajlama yönteminde ambalajları 10 kapatma amaçlı bir işlemi gerçekleştirmeye uygundur; bu örnek yöntem aşağıdaki temel işlemleri içerir:

- kap biçimindeki boş ambalajlardan 10a oluşan bir dizinin, (örnekte, ısıl biçimlendirme yoluyla üretilmiş boş ambalajlar 10a olan) bu boş ambalaj 10a dizisinin yönü ile çakışan bir yönde ilerleyen (örneğin bantlı bir konveyör biçiminde) bir teslimat konveyörüne 1 teslim edilmesi;
- ambalajların teslimat konveyörü 1 üzerinde bir doldurma istasyonunda taşınması esnasında kapatılacak ambalajların 10a ürünler ile doldurulması;
- aynı teslimat konveyörü 1 kullanılarak, teslimat konveyöründeki 1 belli sayıda ardışık ambalajdan oluşan kapatılacak doldurulmuş ambalaj 10b dizisinin teslimat konveyöründen 1 çıkarmaya uygun çalışma istasyonuna 40 beslenmesi ve teslimat konveyörüne 1 dik bir yönde kapatma tertibatına 4 transfer edilmesi;
- kapatma tertibatına 4 transfer edilen ambalaj dizisini kapatma işleminin gerçekleştirilmesi; ve
- halihazırda kapatılmış ambalaj 10c dizisinin, teslimat konveyörünün 1 yönüne dik bir yönde kapatma tertibatından 4 çıkarılması ve aynı yönde ilerleyen teslimat konveyörüne 1 paralel bir çıkış konveyörüne 2 transfer edilmesi.

35 Örnek ambalajlama hattında 100, boş ambalajların 10a tedariki, bir ambalaj ısıl biçimlendirme istasyonu 70 vasıtasıyla gerçekleştirilir; bu istasyon ise, konveyör araçlarının 1 ileriye doğru yönüne esas itibarıyla dik bir yöne göre hizalı, ısıl biçimlendirilmiş ilgili boş kap 10a dizilerini sağlayan çeşitli paralel üretim hatları içerir.

Daha önce belirtildiği gibi, çalışma istasyonu 40, bir kapatma tertibatından farklı herhangi bir tertibat 4 türü için uygundur. Örneğin, buluşa uygun bir çalışma istasyonu 40', bir kapatma tertibatı 4 içeren çalışma istasyonundan 40 sonra yer alan, Şekil 14'te şematik olarak gösterilen gibi bir su geçirmezlik testi tertibatını 4' içermeye de uygun olabilir.

5 Şekil 11 ve Şekil 12'de kısmen ve şematik olarak gösterilen bu çalışma istasyonu 40', şunları içeren bir test tertibatı 4' içerebilir: •bir alt eleman 45' ve bir üst alet 46'; bunlar düşey yönde hareket ederek birbirlerine yaklaşabilir veya birbirinden ayrılabilirler, dar bir dâhili muhafaza boşluğu oluşturacak şekilde birleşebilirler; •test edilmeyi bekleyen bir kapatılmış kaplar 10d dizisi ve •Şekil 2 ve Şekil 3 veya Şekil 4 ve Şekil 5'te gösterilen  
10 çalışma istasyonlarının herhangi birine benzer bir ambalaj transfer mekanizması 31.

Bu nedenle, belirtilen test tertibatı 4' örnekte şunları içerir: • bir çalışma konumunda, yani alt kısım 46' ve aletin 45' bitişik oldukları ve test edilecek kapatılmış kaplar 10d dizisinin dâhili boşlukta muhafaza edildiği konumda dâhili boşluktaki vakumu oluşturmak için araçlar; •vakum oluşturmada harcanan süreyi kontrol araçları; ve •harcanan süre, test  
15 edilecek dizideki test edilecek kapatılmış kaplar 10d ile aynı formatta olan, doğru şekilde ısıtılmış kap dizisi için hesaplanan referans değerden daha fazla olduğunda, ısıtma işlemindeki kusurları saptamak üzere her bir hücre için araçlar.

Çalışma istasyonları 40 ve 40', Şekil 13 ve Şekil 14'ün şematik olarak gösterdiği gibi art arda bağlanmış olarak yer alabilirler, böylece çalışma istasyonunun 40 çıkış konveyörü 2,  
20 çalışma istasyonunun 40' giriş konveyörü olarak kullanılır.

Aslında, Şekil 13'te gözlendiği gibi, ambalajları kapatma amaçlı çalışma istasyonunun 40 transfer mekanizmasının kapatılmış hizalı kapları 10c bıraktığı kapatılmış kaplar 10c konveyörü 2, test amaçlı çalışma istasyonunu 40' besleme işlevi görür.

Bu test amaçlı çalışma istasyonunda 40', ambalajların taşındığı yön, ambalajların hatta,  
25 akış yönünde yukarıdaki kapatma amaçlı çalışma istasyonunda takip ettikleri yöne zıt olup, çok kompakt bir birleştirilmiş düzenek meydana getirir.

Şekil 15a ve Şekil 15b, çeşitli ardışık çalışma istasyonlarını, örneklerde üç çalışma istasyonunu 40A, 40B ve 40C art arda bağlamak için diğer olası varyantları gösterir. Bunların tümünde, ambalaj dizileri, ambalaj akış oklarının Şekil 15a ve Şekil 15b'de  
30 gösterdiği gibi bu dizilere dik bir yönde taşınırlar. Her bir çalışma istasyonunun transfer mekanizmalarının etki alanlarında, çalışma istasyonları 40A, 40B ve 40C arasında bağlantı işlevi gören konveyör 1, 2a, 2b ve 3 kesimlerinin birbirlerine ve söz konusu çalışma istasyonlarının tertibatlarındaki 4 ambalaj dizilerine paralel oldukları not edilmelidir

Şekil 15c ve Şekil 15d buluşun öngördüğü diğer varyantları gösterir. Bilhassa Şekil 15c  
35 birinci ve ikinci tertibatları 4A ve 4B içeren bir çalışma istasyonunu 401 gösterir; böylece

birinci ve ikinci tertibatların teslimat alanları birbirine paralel ve bitişiktir ve birinci ve ikinci tertibatın çıkış alanları da birbirine paralel ve bitişiktir. Bu durumda, her bir tertibat ile bağlantılı hem teslimat hem de çıkış alanlarının her biri sırasıyla aynı konveyörden 1 ve 2 oluşur, bunların her biri çift kapasiteye sahiptir, böylece her bir konveyör iki paralel ambalaj sırasını hareket ettirir. Bu varyant, bir çalışma istasyonunun kapasitesini iki katına çıkarmanın yanı sıra, iki farklı ürünün aynı hatta basit ve uzamsal olarak en uygun şekilde elde edilmesini sağlar.

Şekil 15d, birinci bir tertibatın 4A çıkış alanının ikinci bir tertibatın 4B teslimat alanı olduğu ve bu ikinci tertibatın 4B çıkış alanının üçüncü bir tertibatın 4C teslimat alanı olduğu bir çalışma istasyonunu 400 gösterir. Bu, ambalaj dizileri üzerinde, yine basit ve uzamsal olarak en uygun biçimde ardışık işlemler gerçekleştirilmesini sağlar.

Ambalajlama hatlarının ambalajlar üzerinde daha da fazla işlem gerçekleştirmek zorunda olması ve bu işlemlerin her birini gerçekleştirmek için gereken sürelerin farklı olması da normaldir.

Üretim kapasitesini arttırmak için üretim hatlarının iki katına çıkarılması yaygındır veya daha fazla uygulama süresi gerektiren bir işlemin neden olabileceği birikmeyi ortadan kaldırmak için, hatta, akış yönünde yukarıda daha yüksek hızda çalışan bir çalışma istasyonu tarafından beslenen ambalajları bunların üzerinde aynı işlemi gerçekleştiren iki çalışma istasyonuna doğru saptırmak üzere bir hattın bölünmesi de yaygındır.

Bir ambalajlama hattında bu normal işlemler dizisini gerçekleştirmek üzere, bunların tümünde ambalajların üzerinde çalışan bir alet kullanıldığında sorun ortaya çıkar çünkü ambalajlar üstleri açık olarak taşınırlar.

Ambalajların buluşa uygun bir çalışma istasyonunda takip ettiği akışın ve bu çalışma istasyonunun ambalajlar üzerinde alışlagelmiş işlemleri gerçekleştirmeye uygun olmasının avantajından yararlanarak, bir ambalajlama hattını buluşa uygun çalışma istasyonlarını modüler bir tesisat tarzında oynatarak tamamlamak mümkündür.

Şekil 16a, Şekil 16b ve Şekil 16c'deki örnekler, ambalajların buluşa uygun bir çalışma istasyonunda takip ettikleri akışın avantajından yararlanarak sağlanabilen çok yönlülüğü göstermeyi sağlarlar.

Bu örneklerde, bir ambalajlama hattında 102 ambalajlar üzerinde farklı uygulama süreleri gerektiren şunlar gibi en fazla dört işlem gerçekleştirilmelidir: çalışma istasyonu 40A tarafından gerçekleştirilen ve bir uygulama süresi T gerektiren bir dezenfeksiyon işlemi; çalışma istasyonları 40B tarafından gerçekleştirilen ve bir uygulama süresi 3xT gerektiren, ambalajları doldurmak için bir işlem; çalışma istasyonları 40C tarafından gerçekleştirilen ve bir uygulama süresi 2xT gerektiren bir kapatma işlemi; ve çalışma istasyonu 40D tarafından gerçekleştirilen ve bir uygulama süresi T gerektiren bir kontrol işlemi.

Alışlagelmiş olarak, gelecekte bir üretim artışı gerekli olması durumunda çalışma istasyonlarının boyutlarının büyütülmesi zorunlu olduğunda, ambalajlama hattını tamamlamak üzere, ambalajlama hattı bölünür veya çalışma istasyonları arasında depolama tamponları kullanılır.

- 5 Şekil 16b ve Şekil 16c'deki diyagramlar, bu örnek hattın ihtiyaçlarının, mevcut süre ve alanı daha iyi kullanmak için ardışık olarak art arda yer alan çalışma istasyonları 40A, 40B, 40C kullanılarak modüler bir şekilde nasıl giderileceğini gösterir.

Bu örneklerde, birinci çalışma istasyonunun 40A aynı çıkış konveyörü 2a üç çalışma istasyonunu 40B besler. Bu amaçla, çalışma istasyonundaki 40A çalışma döngüsü süreleri, 10 her bir çalışma döngüsünde fasıllı ilerleme nitelikli çıkış konveyörüne 2a bir ambalaj dizisi sunulacak şekilde ayarlanır; çıkış konveyörü yeni bir ambalaj dizisini aldığı her seferde, yeni bir diziyi alabilmek için eşit mesafede ilerler. Bu süre boyunca, yani birinci çalışma istasyonunun 40A üç çalışma döngüsü boyunca, üç çalışma istasyonunun 40B her biri, ilgili işlemi bir ambalaj dizisi gibi belli sayıda ambalaj üzerinde gerçekleştirir.

- 15 Çalışma istasyonları 40B, ambalajları, çalışma istasyonlarını 40C beslemek için kullanılan aynı çıkış konveyörüne 2b teslim ederler.

Şekil 16b'deki örnekte, çalışma istasyonlarının 4B ve 4C uygulama sürelerinin en hızlı çalışma istasyonunun 4A uygulama süresinin katları olmasının avantajından yararlanarak, istasyonları 4C ambalaj sıraları birikmeden beslemek mümkündür. Uygulama süresi 3xt 20 olan üç istasyon ile uygulama süresi 2xt olan iki istasyonu birleştiren eşdeğer bir düzenleme arasındaki ilerleme silsilesinin pratik bir örneği, Şekil 16d'de (üç kısım halinde) gösterilir; ambalajlama hattına sırayla girip çıkan ambalaj sıralarını göstermek için ardışık numaralar kullanılmıştır.

- 25 Aynı zamanda, çalışma istasyonunun 40D uygulama süresi, çalışma istasyonlarının 40C döngü süresinin yarısıdır.

Şekil 16c'deki örnekte, istasyonlardaki 40C tertibatların, sayısı  $1,5xE$  olan bir ambalaj dizisini eşzamanlı olarak işleyen yapıda oldukları bir alternatif gösterilir; E, çalışma istasyonlarındaki 40B bir ambalaj dizisindeki ambalajların sayısıdır. Buluş ayrıca, bir ambalaj dizisindeki ambalajlar arasındaki ayrımın istasyonlarda 40B ve 40C farklı 30 olabileceğini, bunun için örneğin sonsuz transfer biçiminde bir transfer 71 kullanılabileceğini ya da aşağıda açıklanacağı gibi istasyonların 40C birinci konveyör gruplarının bu tür bir amaca uygun olabileceğini öngörür.

- 35 Çalışma istasyonları 40C ve 40D arasında yöntem benzerdir. Çalışma istasyonundaki 40D tertibat,  $3xE$  ambalaja eşit sayıda ambalaj dizisi üzerinde çalışan yapıda olmalıdır. Aynı dizideki ambalajlar arasındaki ayırma boşluğunun tekrar değiştirilmesi gerekebilir veya

gerekmebilir. Bu bağlamda, Şekil 16c şematiktir ve istasyon 40D, bir dizideki ambalajlar arasındaki ayırım boşluğunu değiştirmek zorunda olmamak için kesikli çizgiyle gösterilmeye çalışıldığı gibi iki kat uzunlukta olabilir. Alternatif olarak, diğer bir transfer kullanılabilir; değişikliği daha sıralı bir şekilde gerçekleştirmek üzere sırasıyla istasyonların 40C ikinci konveyör grubu; istasyonun 40D birinci konveyör grubu veya çalışma istasyonlarının 40C ve 40D hem ikinci konveyör grubu hem de birinci konveyör grubu uyarlanır.

Şekil 17, buluşa uygun bir çalışma istasyonunun 40 diğer bir örnek düzenlemesini gösterir. Bu durumda, ambalajlar şişe veya benzer bir biçimdedir ve tertibat 4, kapakları 73 tertibatın 4 alt elemanı 45 üzerinde desteklenmiş olarak yer alan ambalaj dizisindeki ambalajların her biri üzerine dağıtıp yerleştirmeye uygun bir alet 46 içerir. Şekil 17'de, eşdeğer bir işlevi gerçekleştiren bileşenleri işaretlemek için Şekil 2, Şekil 3 ve Şekil 4, Şekil 5'teki ile aynı referans numaraları kullanılır.

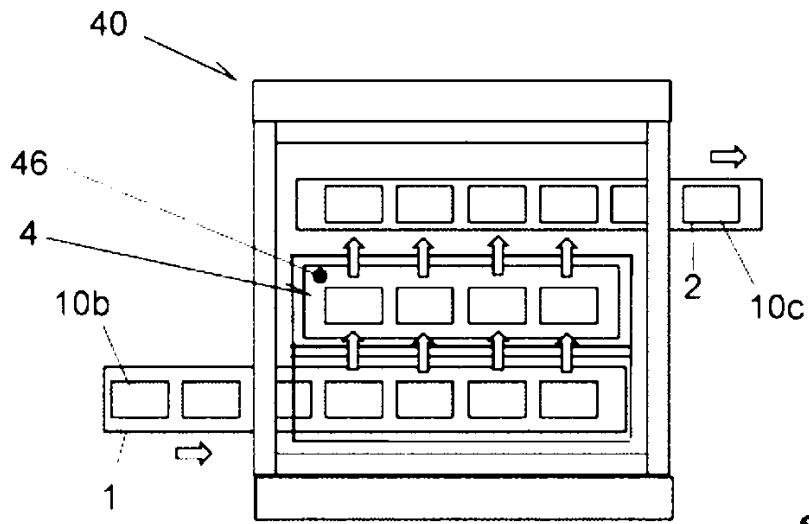
Şekil 17'deki örnekte, birinci ve ikinci konveyör gruplarının 31a ve 32b asılı oldukları transfer mekanizması 31 hareketli parçaları 60, Şekil 2 ve Şekil 3'te gösterilen çalışma istasyonu 40 örneğine benzer bir şekilde, kendi hareketlerinde, T biçimli gezer köprü tipi iki Kartezyen robot tarafından yönlendirilirler.

Bu durumda, Şekil 2, Şekil 3, Şekil 4 ve Şekil 5'teki örnekten farklı olarak, ambalajları yakalayarak asılı halde taşımak gerekmez ve bunların tertibata 4 doğru ve tertibattan taşınması basitçe ambalajların itilmesi suretiyle gerçekleştirilebilir. Sonuç olarak, birinci ve ikinci konveyör grupları 31a ve 31b, iki adet yerleştirici 33 ve çıkarıcı 35 enlemesine parça içerirler. Ambalajları yakalamak için birinci ve ikinci konveyör gruplarının kapatıcı enlemesine parçalar ile donatılı olması gerekmez.

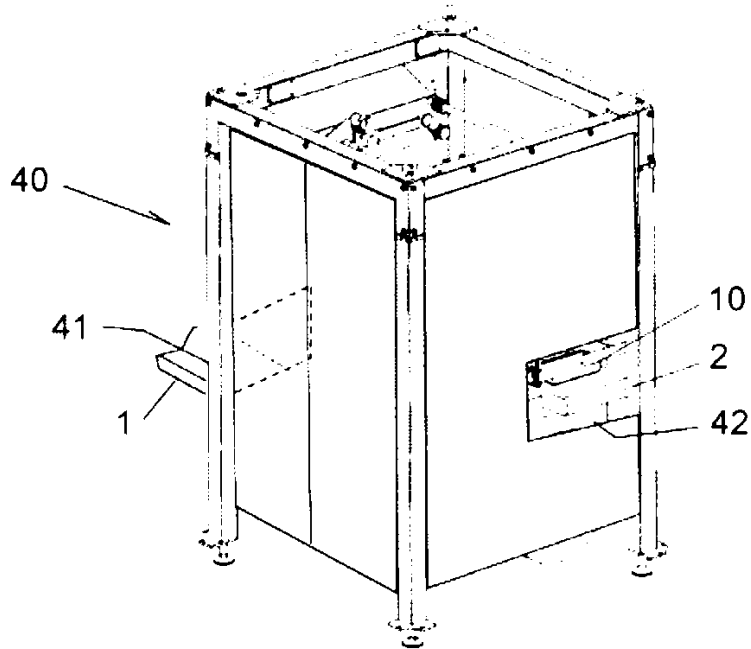
Şekil 18'de, çalışma istasyonunun 40 bir kısmı, yerleştirici 33 ve çıkarıcı 35 enlemesine parçaların yapısını ve bilhassa, bu yerleştirici 33 ve çıkarıcı 35 enlemesine parçaların taşınacak ambalaj dizilerindeki ambalajların sayısına eşit veya daha fazla sayıda bir dizi destek 62 içerdiğini daha açık bir biçimde göstermek için tertibat 4 kaldırılmış durumda gösterilir. Burada destekler, örnekte bir açıyla yakınsayan iki düz cidardan oluşan içbükey bir yüzey 63 içerirler, bunlar ambalajların dairesel bir kesim içermelerinin avantajıyla kendi kendilerini merkezleme etkisi sağlarlar. Buluş, bir ambalaj dizisindeki ambalajlar arasındaki ayırım mesafesini bunlar taşıma gruplarından 31a herhangi biri tarafından itilmeden önce bunları ayıran mesafeye göre değiştirmek üzere bu etkinin avantajından yararlanmayı öngörür.

Şekil 18 ayrıca, transfer mekanizmasının 31 hareketli parçalarından 60 birinin hareketini sağlayan Kartezyen robotun gösterilmesini sağlar. Bizatihi olarak bilinen bir şekildeki bu Kartezyen robot, bir kızığın 65 üzerinde kaydırıldığı ve hareketli parçanın 60 sabitleneceği bir raydan 64 oluşur.

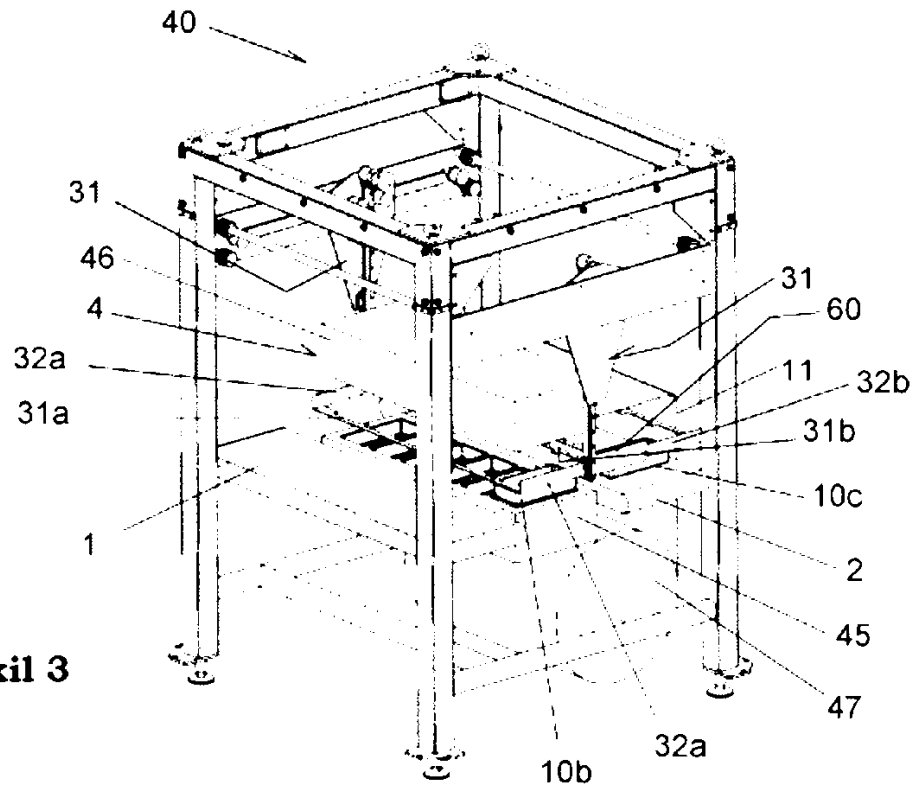
Şekil 19 toplam dört çalışma istasyonu içeren bir ambalajlama hattının 103 bir örneğini gösterir; bunlardan, hattın ilerleme yönündeki birinci istasyon, teslimat konveyörü 1 ile hizalı olan ardışık ambalaj dizilerindeki ambalajların iç kısmını sterilize eden bir tertibat içeren bir çalışma istasyonudur 40A; sonraki iki çalışma istasyonu 40B, bunların her birini 5 çalışma istasyonunun 40A iki çalışma döngüsünden birinde besleyen, ardışık iki ambalaj dizisindeki ambalajların doldurulmasını sağlar; her bir çalışma istasyonu 40B, ambalaj dizilerinden birinin kapatılmasından sorumludur; ve son çalışma istasyonu 40C, her bir çalışma istasyonunun 40B kendi doldurma işlevini gerçekleştirmek için gerek duyduğu aynı zaman diliminde teslimat konveyörü 2b tarafından kendisine fasıllı bir şekilde beslenen iki 10 ambalaj dizisi üzerinde çalışabilen, ambalajları kapatma amaçlı bir istasyona mukabildir, kapatılan ambalajlar konveyör 3 tarafından teslim edilir.



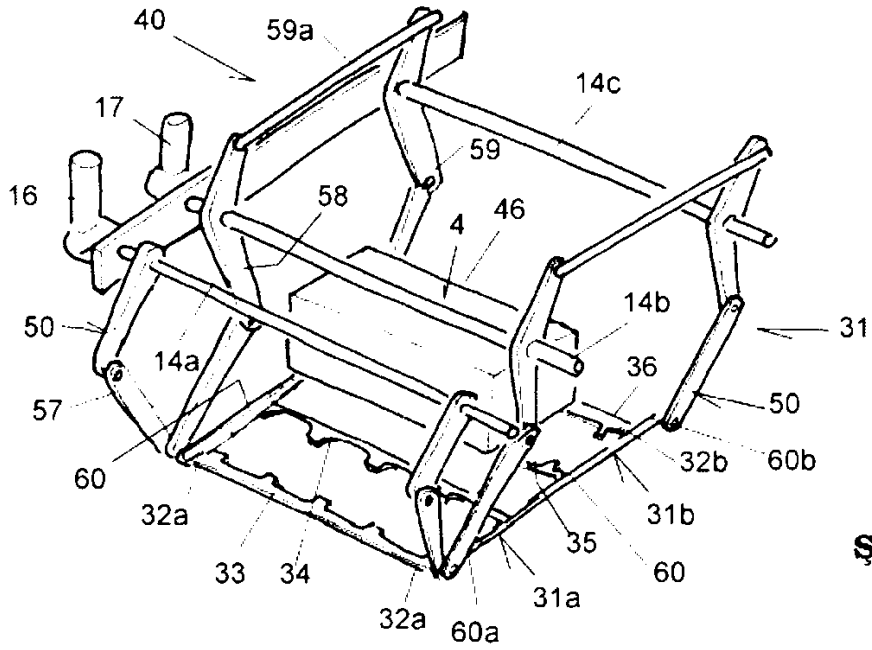
Şekil 1



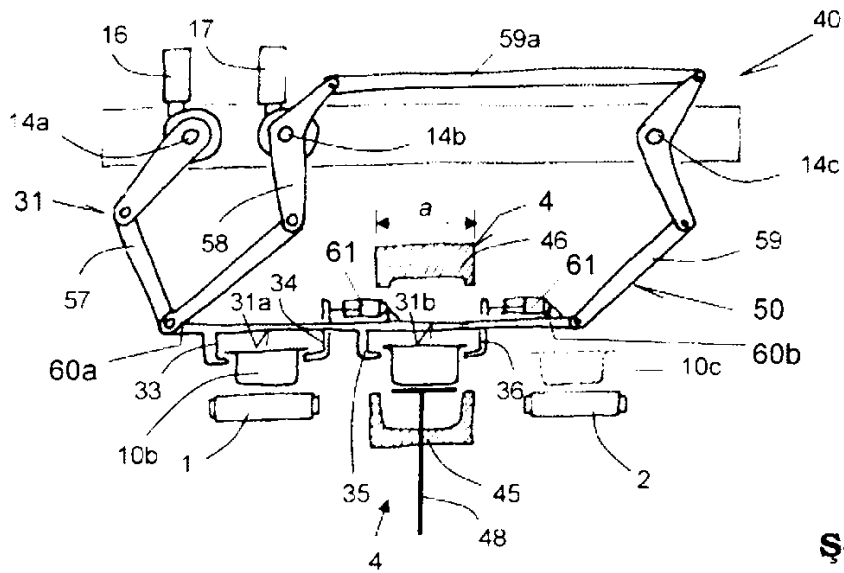
Şekil 2



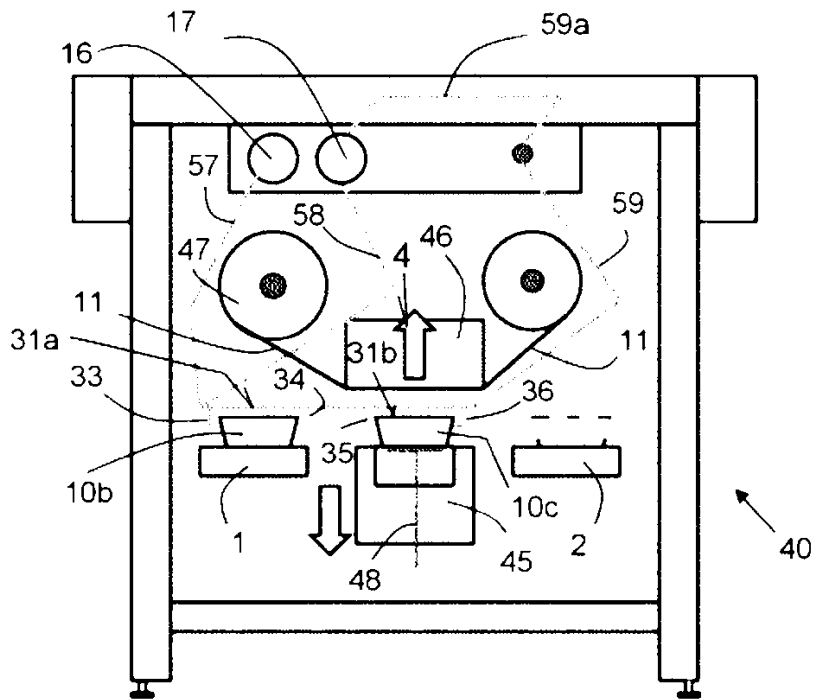
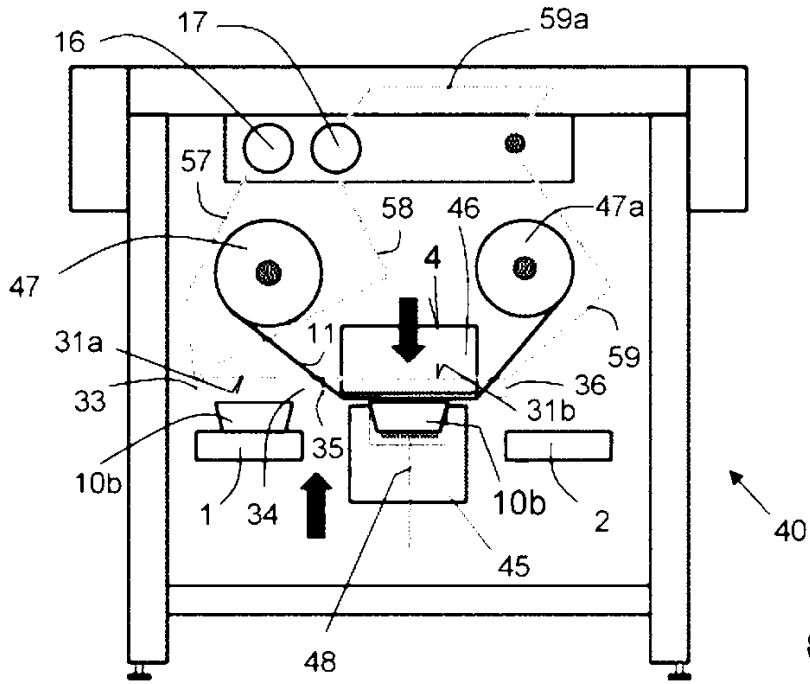
Şekil 3

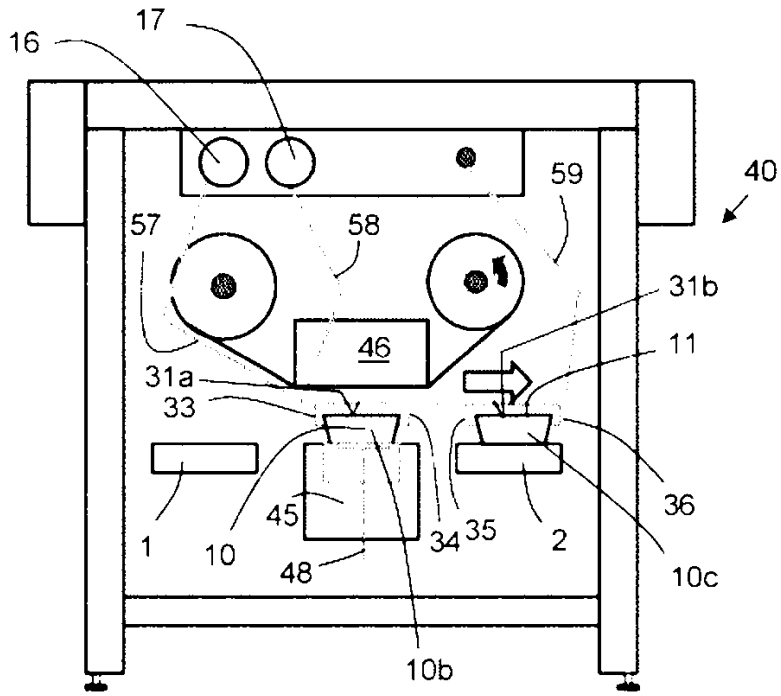


Şekil 4

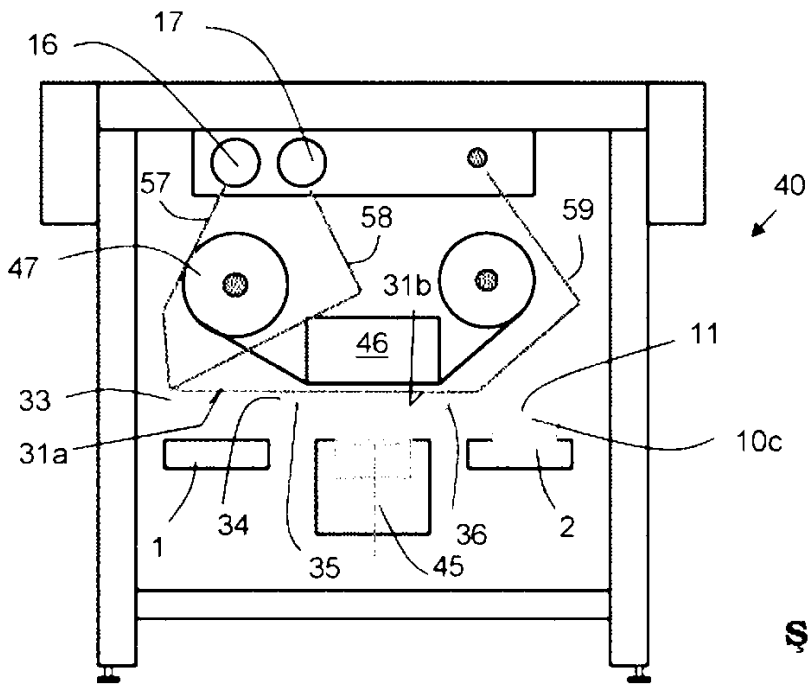


Şekil 5

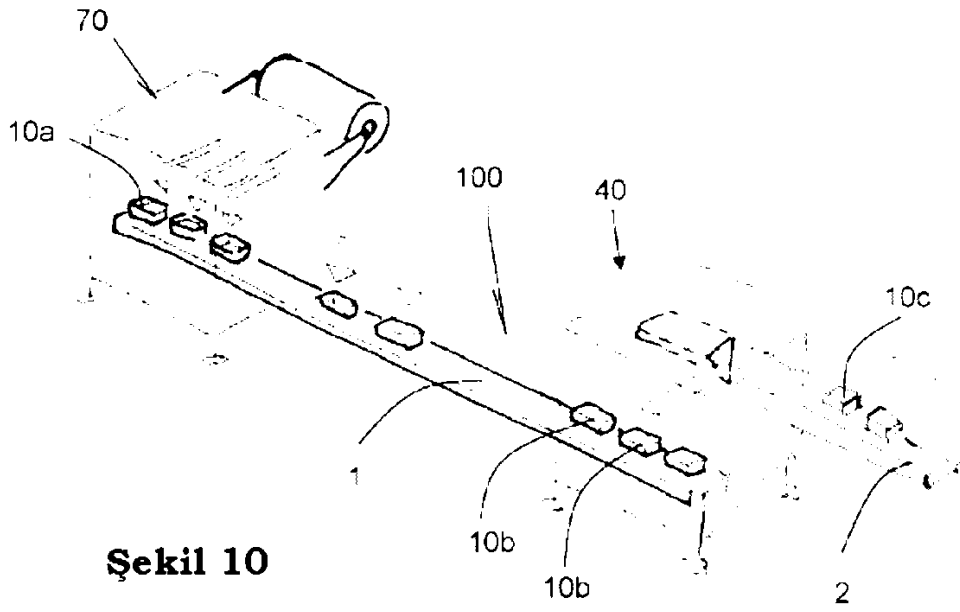




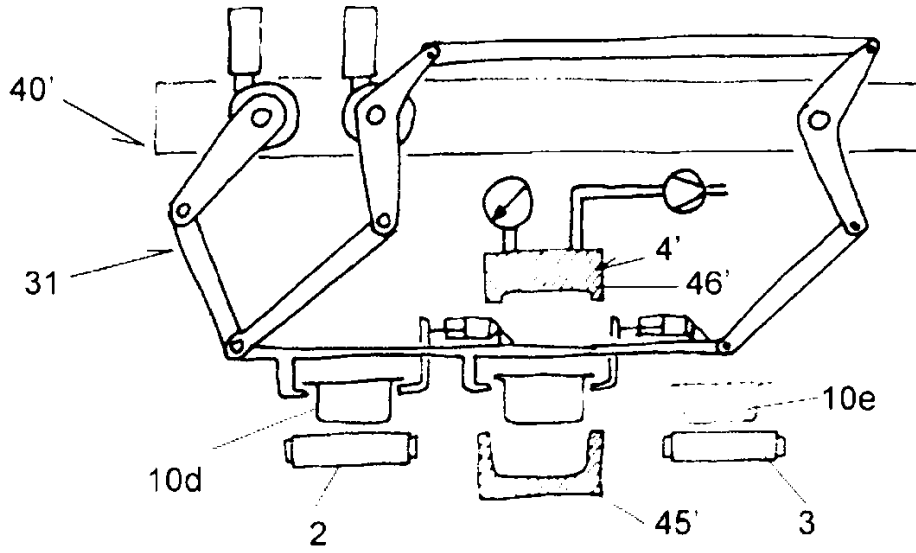
Şekil 8



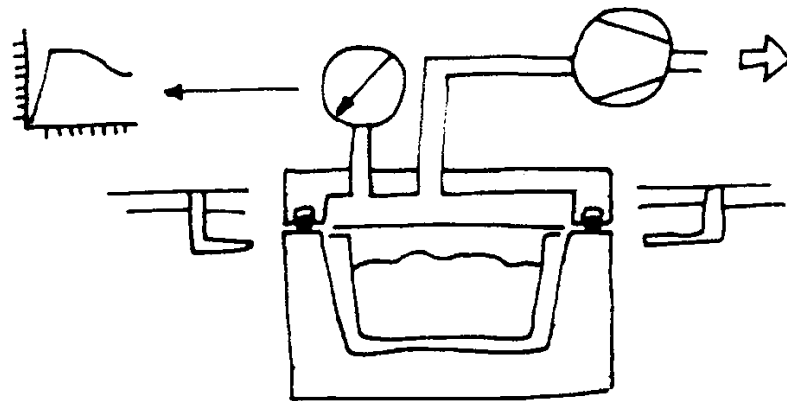
Şekil 9



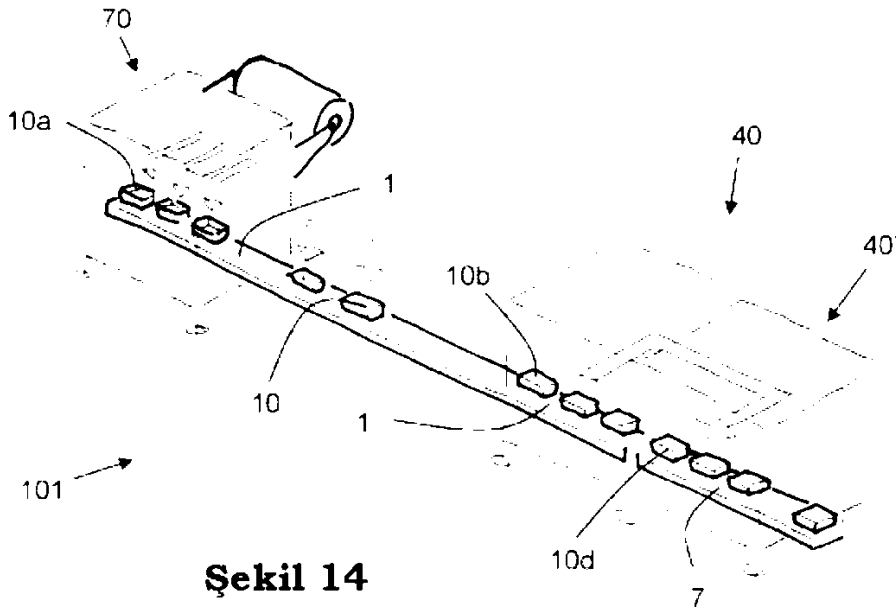
**Şekil 10**



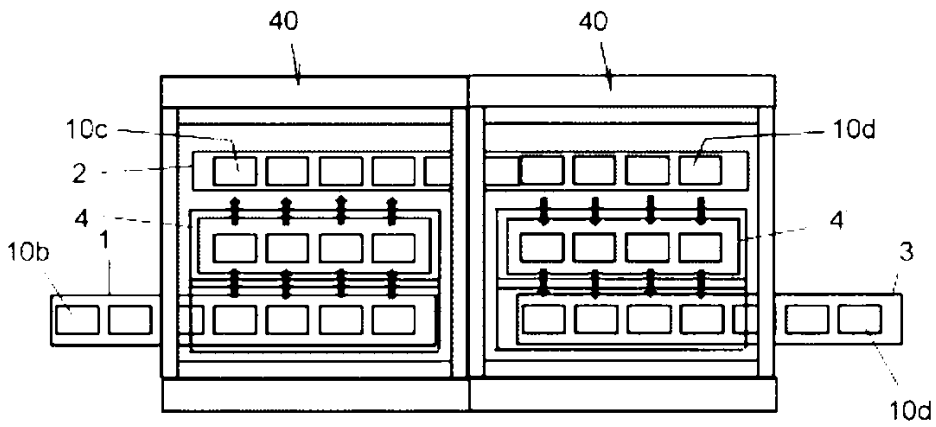
Şekil 11



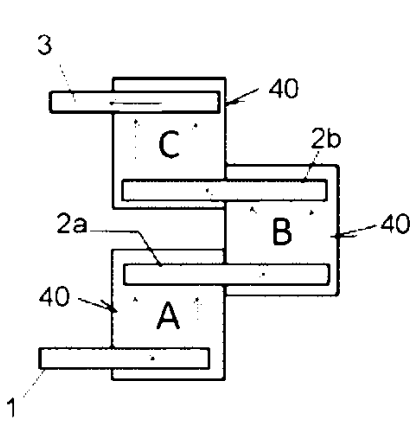
Şekil 12



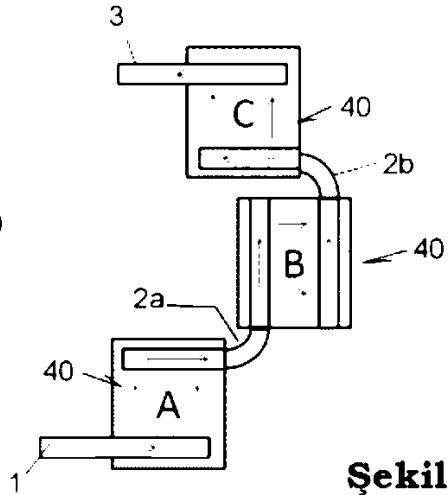
Şekil 14



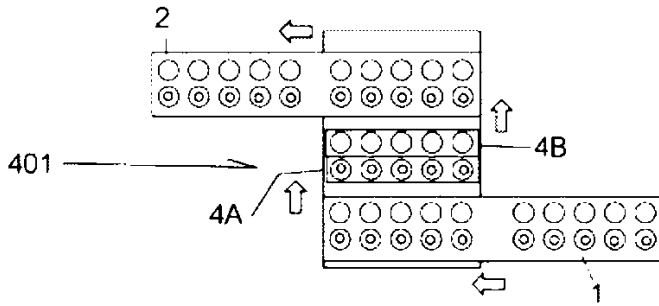
Şekil 13



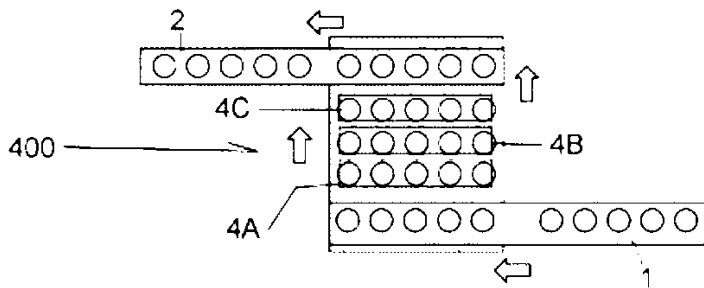
Şekil 15a



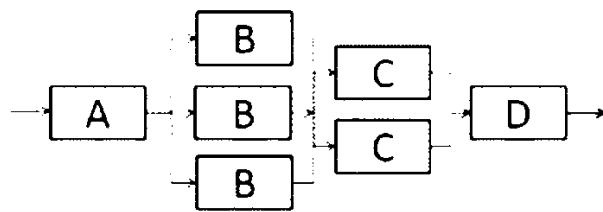
Şekil 15b



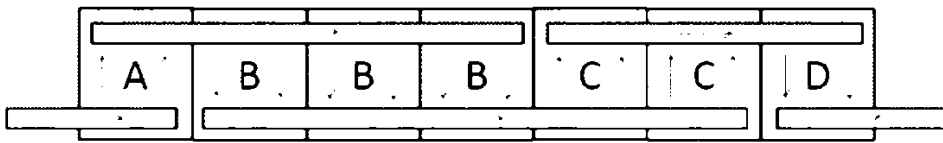
Şekil 15c



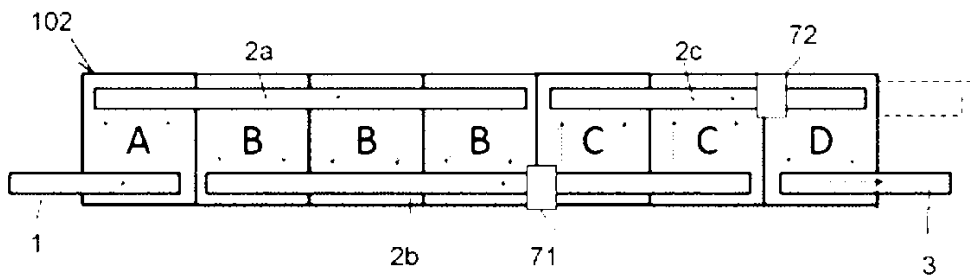
Şekil 15d



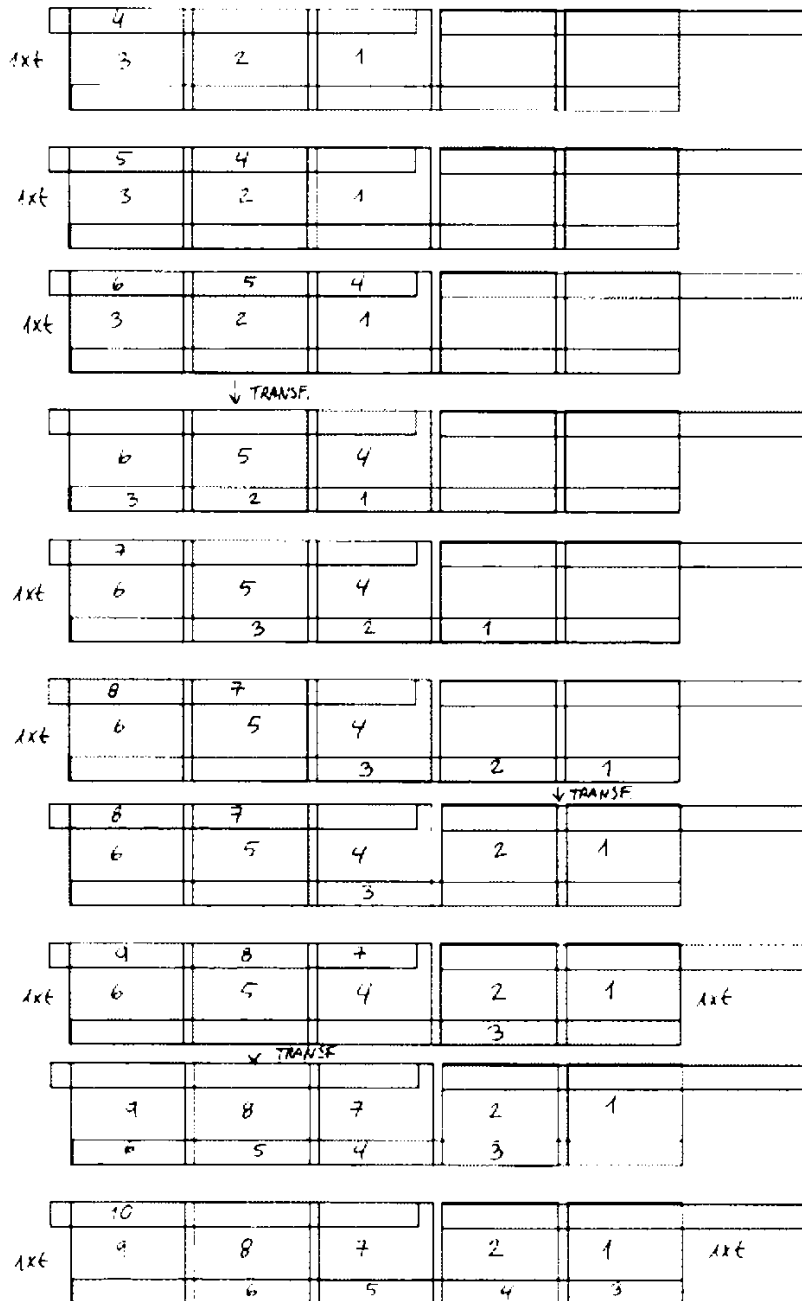
Şekil 16a



Şekil 16b



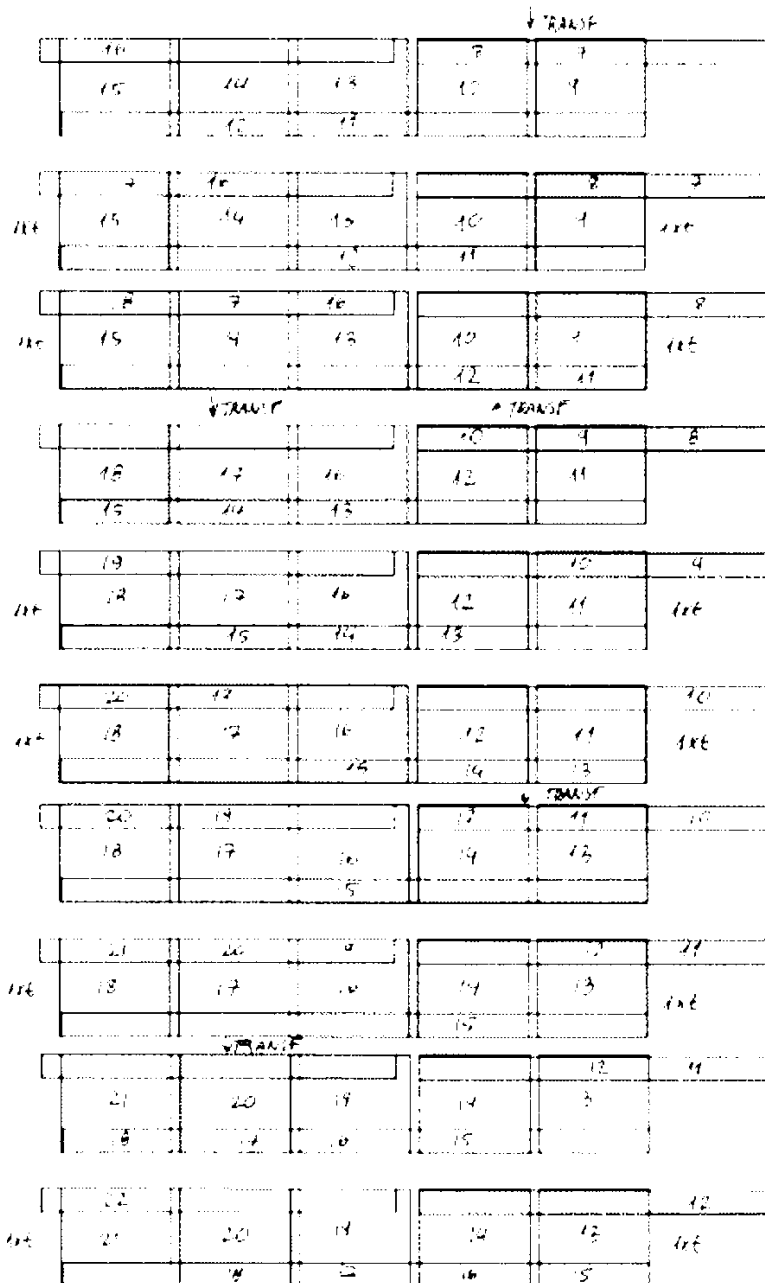
Şekil 16c



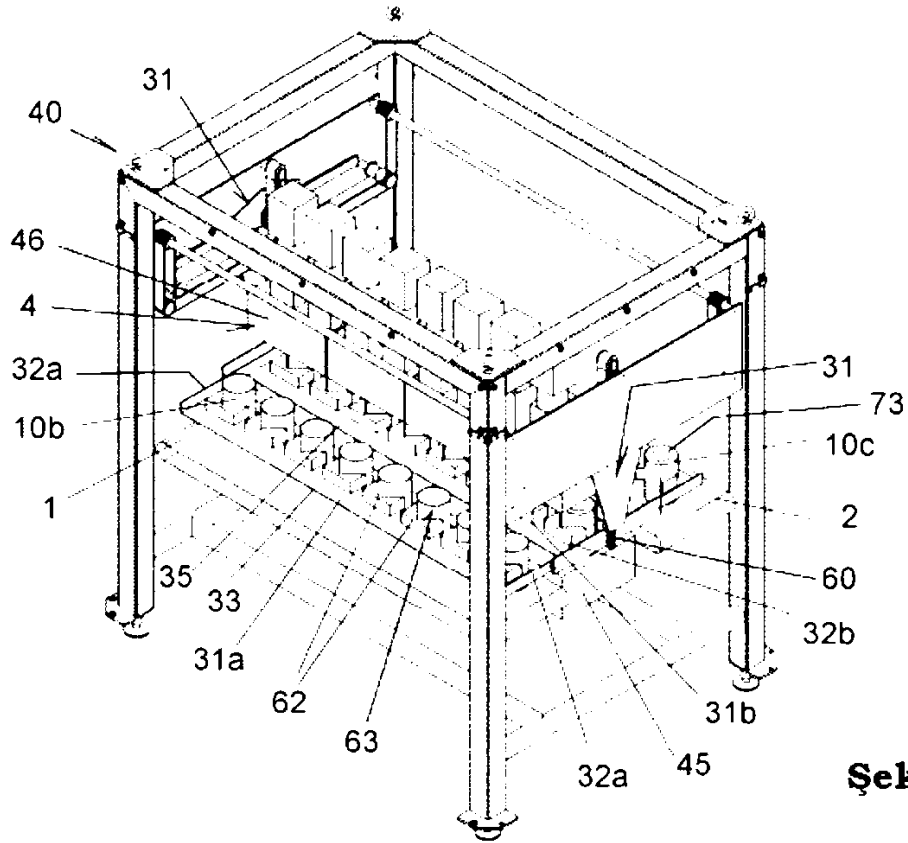
Şekil 16d 1/3

	v TRANS				
	17			7	6
	4	3	2	4	3
		11	5		
11c	11	10		2	2
	4	3	2	4	3
			6	5	
11d	12	11	10		2
	4	3	2	4	3
			6	5	
	v TRANS			v TRANS	
	12	11	10	4	3
	4	3	2	6	5
11e	12	11	10		4
	4	3	2	6	5
				2	
11f	12	11	10		4
	4	3	2	6	5
			4	2	
	v TRANS			v TRANS	
	12	11	10	6	5
			4	2	
11g	12	11	10		6
	4	3	2	8	7
			4	2	
	v TRANS			v TRANS	
	15	14	13	6	5
	4	3	2	8	7
			4	2	
11h	16				6
	4	3	2	8	7
		12	11	10	4

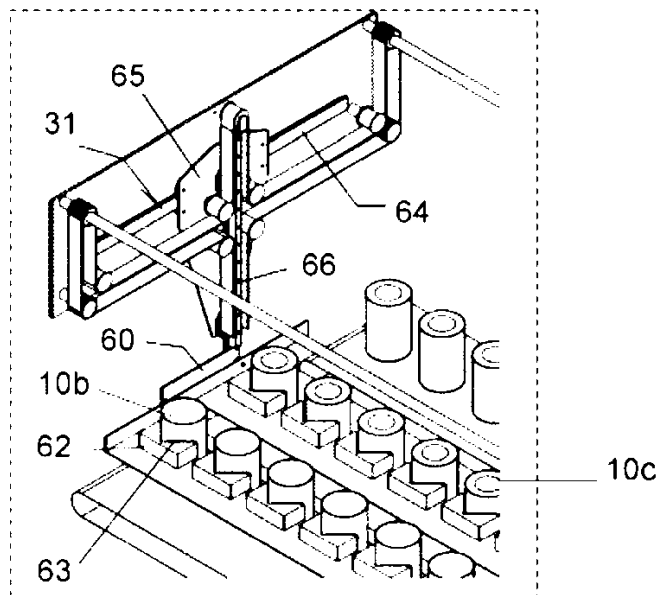
Şekil 16d 2/3



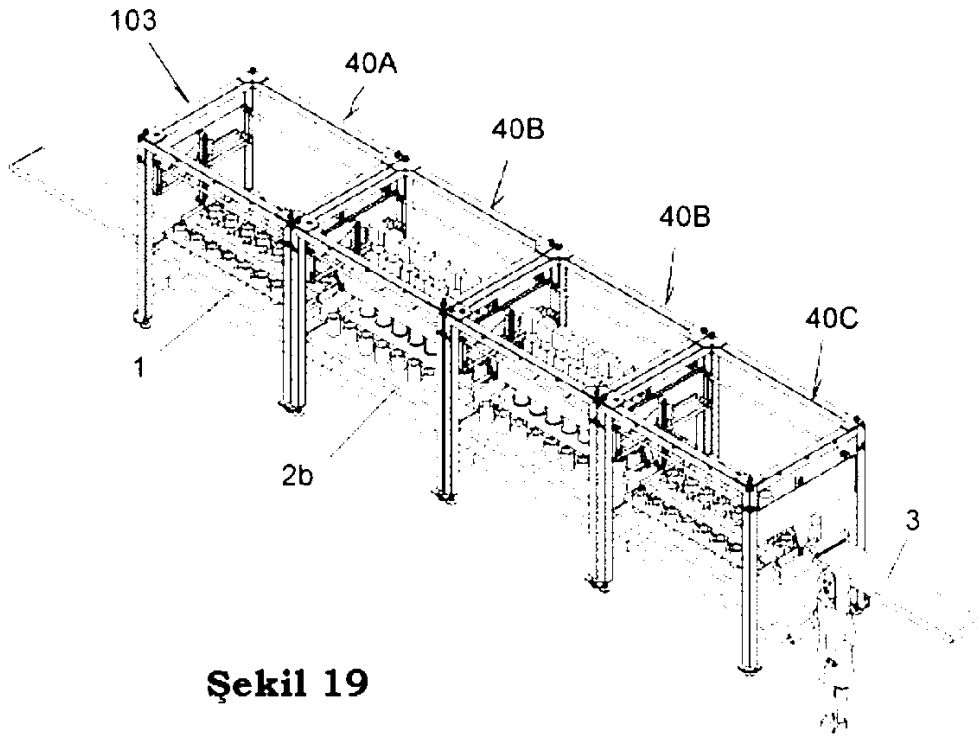
Şekil 16d 3/3



Şekil 17



Şekil 18



Şekil 19