

ÖZET

SOLUNUM CİHAZI

Harici bir akışkan kaynağından (22) beslenen bir akışkanın dağıtılması için bir aygıt (20) açıklanmaktadır. Aygıt (20) akışkan kaynağından bir akışkanın alınması için uyarlanmış bir transdüser (32), ve transdüser (32) ile akışkan kaynağını (22) akuple eden bir katlanabilir bağlantı içermektedir. Bağlantı akışkan kaynağının kilitli bir yönelimde olduğunda boşaltım yapmasını engelleyen bir katlanabilir ekleme (66) sahiptir. Aygıt (20) ayrıca, bağlantıya akuple edilmiş bir hareketli öge içermekte olup, hareketli öge bağlantıya aygıt üzerindeki solunum güçlerinin bağlantının katlanmasına yol açacağı, böylelikle akışkan kaynağından (22) akışkanın boşaltılacağı şekilde akuple edilmiştir. Aygıt (20) ayrıca, akışkan kaynağından (22) verilen dozların miktarının kaydedilmesi için akışkan kaynağına akuple edilmiş bir doz sayacı içerebilir.

İSTEMLER

1. Bir ilacın ölçülü dozlarının dağıtımı için bir solunum cihazı (20) olup, aşağıdakileri içermektedir:
 - 5 ilacı içeren bir akışkan kaynağı (22), akışkan kaynağı (22) bir nozüle (110) ve bir kaba (108) sahiptir, burada kap nozüle (110) görelî olarak, kapalı bir pozisyonundan bir birinci eksen (86) boyunca bir boşaltım pozisyonuna ilerletildiğinde nozül (110) ilacı boşaltmaktadır;
 - 10 akışkan kaynağının (22) nozülünü (110) kenetlemek üzere bir yüzeyi (112) bulunan bir transdüser (32), transdüser (32) akışkan kaynağından (22) akışkanı alacak vasıtalarla sahiptir;
 - kaba (108) akupile edilmiş bir yükleme ögesi (48), yükleme ögesi (48) kabın (108) bir birinci eksen (86) boyunca boşaltım yapması için kaba (108) bir yönlendirme gücü uygulamaktadır; ve solunum cihazının **özellîğî**
 - 15 akışkan kaynağının (22) birinci eksen (86) boyunca yer değiştirmekten katlanır biçimde alıkonması için, transdüser (32) ile akışkan kaynağını (22) akupile eden bir bağlantıdır, bağlantı bir katlanır ekleme (66) sahip bulunmakta, katlanır ekleme (66) merkez üzerinden bir birinci pozisyonda merkez üzerinde olduğunda akışkan kaynağının (22) birinci eksen (86) yer değiştirmesini engellemekte, ve söz konusu birinci eksenden uzağa ikinci bir pozisyona geçtiğinde akışkan kaynağının (22) yer değiştirmesine imkan vermektedir; ve
 - 20 bağlantının serbest bırakılabilir şekilde desteklenmesi için, serbest bırakılabilir bir destek vasıtasıdır (72, 34) , burada serbest bırakılabilir destek vasıtası (72, 34) bağlantının desteğini bir solunum gücüne yanıt olarak serbest bırakmaktadır.
 - 25
2. İstem 1'deki gibi bir solunum cihazı (20) olup, burada serbest bırakılabilir destek vasıtası (72, 34) bir birinci, kilitli pozisyonda bağlantıyı alıkoyan bir birinci yönelime, ve bağlantının kilitlenmemiş bir ikinci pozisyona katlanmasına imkan veren bir ikinci yönelime sahiptir, ve burada solunum gücü serbest bırakılabilir destek vasıtasının (72, 34) birinci yönelimden ikinci yönelime geçmesine yol açmakta, böylelikle birinci eksen (86) kabın (108) kapalı pozisyonundan akışkanı boşaltmak üzere boşaltım pozisyonuna yer değiştirmesine imkan vermektedir.
- 30

3. İstem 1 veya 2'deki gibi bir solunum cihazı (20) olup, ayrıca bir ikinci eksenle ilacın dağıtımı için bir vasıta içermektedir.
4. Önceki istemlerin herhangi birindeki gibi bir solunum cihazı (20) olup, burada serbest bırakılabilir destek vasıtası (72, 34) transdüser (32) dönebilir şekilde monte edilmiş bir kanatçık (34) içermektedir, burada kanatçık solunum gücüne karşılık dönmektedir.
5. İstem 4'deki gibi bir solunum cihazı (20) olup, burada kanatçık (34) katlanabilir eklemi (66) birinci pozisyonda alıkoyan bir birinci yönelimden, katlanabilir eklemin (66) birinci eksen (86) uygulanmış olan gücün bir sonucu olarak ikinci pozisyona geçmesine imkan veren bir ikinci yönelime döndürmek üzere yapılandırılmıştır.
6. İstem 5'deki gibi bir solunum cihazı (20) olup, ayrıca kanatçığı (34) solunum gücünün dinmesi sonrasında ikinci yönelimden birinci yönelime geri döndürmek üzere, kanatçığa (34) ve transdüser (32) akupile edilmiş bir kanatçık yayı (36) içermektedir.
7. Önceki istemlerin herhangi birindeki gibi bir solunum cihazı (20) olup, burada bağlantı bir üst bağ (26) ve bir alt bağ (28) içermekte, üst bağ (26) ile alt bağ (28) katlanabilir eklemi (66) oluşturmak üzere dönebilir şekilde tutturulmuş bulunmakta, alt bağın (28) bir birinci ucu transdüserin (32) içinde dönebilir şekilde barındırılmaktadır.
8. İstem 5 veya 6'dan bağlantılı olarak istem 7'deki gibi bir solunum cihazı (20) olup, burada alt bağ (28) ayrıca, kanatçığa (34) akupile edilmiş bir ikinci uç içermektedir, alt bağ (28) ile kanatçığın (34) birleşen yüzeyleri kanatçık (34) birinci yönelimde olduğunda katlanabilir eklemi (66) birinci pozisyonda alıkoymak üzere alt bağın (28) kanatçığa (34) temas edeceği şekilde yapılandırılmıştır, ve burada alt bağ (28), kanatçık (34) ikinci yönelimde olduğunda katlanabilir eklemin (66) ikinci pozisyona geçmesine imkan vermek üzere kanatçığı (34) geçerek ilerlemekte serbesttir.
9. İstem 7 ve ya 8'deki gibi bir solunum cihazı (20) olup, ayrıca kabın (108) bir birinci ucunu içine almak üzere yapılandırılmış bir kap tutucu (24) içermektedir, burada kap tutucu (24) üst bağa (26) akupile edilmiştir.
10. İstem 9'daki gibi bir solunum cihazı (20) olup, burada kap tutucu (24) ayrıca bir veya daha fazla çıkıntı içermektedir.

11. İstem 10'daki gibi bir solunum cihazı (20) olup, ayrıca, transdüser (32) eksenel dönüş yapabilecek şekilde akuple edilmiş bir toz kapağı (40) içermektedir, toz kapağı (40), transdüserin (32) bir birinci bölümü ile irtibatla olan bir açıklığa sahip bir huniyi (58) kaplamaktadır, toz kapağı (40) huni açıklığını (60) bir birinci yönelimde kapatmakta, bir ikinci yönelimde ise huni açıklığına (60) erişime imkan vermektedir.
12. İstem 11'deki gibi bir solunum cihazı (20) olup, burada toz kapağı (40) bir veya daha fazla kam (120) içermektedir, bir veya daha fazla kam (120), kap tutucuyu (24) ve akışkan kaynağını (22) boşaltım pozisyonundan kapalı pozisyona iletirmek üzere toz kapağının (40) ikinci yönelimden birinci yönetime dönüşü üzerine, kap tutucu (24) üzerindeki bir veya daha fazla çıkıntıya temas etmek üzere yapılandırılmıştır.
13. Önceki istemlerin herhangi birindeki gibi bir solunum cihazı (20) olup, ayrıca bağlantının kilitli pozisyona geri döndürülmesi için vasıta içermektedir.
14. Önceki istemlerin herhangi birindeki gibi bir solunum cihazı (20) olup, ayrıca serbest bırakılabilir destek vasıtasının birinci yönetime geri döndürülmesi için vasıta içermektedir.
15. Önceki istemlerin herhangi birindeki gibi bir solunum cihazı (20) olup, ayrıca dağıtılan ilacın dozlarının sayısının sayılması için vasıta (130) içermektedir, burada sayma vasıtası (130) kabın (108) eksenel hareketine duyarlıdır.
16. İstem 15'deki gibi bir solunum cihazı (20) olup, burada sayma vasıtası (130) kabın (108) kapalı pozisyonundan boşaltım pozisyonuna hareketine, ve kabın (108) boşaltılmış pozisyonundan kapalı pozisyona geri dönüş hareketine duyarlıdır.
17. İstem 15 veya 16'daki gibi bir solunum cihazı (20) olup, burada sayma vasıtası (130) kabın (108) eksenel hareketinin ilgili bir radyal harekete çevrilmesi için bir dişli vasıtası (50), ve dişli vasıtasının (50) radyal hareketine dayalı olarak dozların sayısının sergilenmesi için bir gösterim vasıtası (52) içermektedir.
18. Önceki istemlerin herhangi birindeki gibi bir solunum cihazı (20) olup, ayrıca transdüser (32) akuple edilmiş bir solunum hunisi (48) içermektedir, solunum hunisi (58) bir ikinci eksen boyunca konumlandırılmış bir ikinci bölme sahiptir, ikinci bölme transdüserin (32) birinci bölümü ile, ikinci bölmenin bir birinci ucunda konumlandırılmış bir çıkış yoluyla irtibattadır, burada solunum hunisinin

(58) üzerindeki emme, serbest bırakılabilir destek vasıtasının (72, 34) üzerinde bir solunum gücüne yol açmaktadır.

19. İstem 18'deki gibi bir solunum cihazı (20) olup, burada ikinci bölme birinci uçtan ikinci uca büyüyerek huni (58) içinde bir açıklık (60) oluşturan bir iç kesite sahiptir.

20. İstem 18 veya 19'daki gibi bir solunum cihazı (20) olup, burada ikinci bölmenin iç kesiti paraboliktir.

21. Önceki istemlerin herhangi birindeki gibi bir solunum cihazı (20) olup, burada yükleme ögesi (48) bir saptırma yayı içermekte, saptırma yayı (48) akışkan kaynağına (22), birinci ekseninde hareket etmesi için saptırmak üzere bir sıkıştırma gücü sağlamaktadır.

TARİFNAME

SOLUNUM CİHAZI

Açıklama

5 Bu buluş genel olarak ölçülü solunum cihazlarına, ve daha belirgin olarak, solukla etkinleştirilen bir tatbik mekanizmasının ve doz sayacının bulunduğu bir ölçülü solunum cihazına ilişkindir.

10 Solunum cihazları genellikle, çok çeşitli ilaçların kullanıcının bronşiyal yollarına, akciğerlerine ve kan dolaşımına tatbiki için kullanılır. Tipik solunum cihazları hastaya bir ağızlık içerisinden bir doz ilacı genellikle sıkıştırma yoluyla tatbik etmek üzere, bir basınçlı ilaç kabına ve genellikle sıkıştırma yoluyla harekete geçirilen bir iticiye sahiptir.

15 İlacın çoğunluğunun ağız ya da özofagustan ziyade akciğere girmesine izin vermek için, genellikle ilaç dozunun hastanın havayı soluması ile aynı anda tatbiki arzu edilir. Hasta soluduğunda ilacın kaptan boşaltımını otomatik olarak başlatmak üzere, solukla etkinleştirilen birkaç solunum cihazı geliştirilmiştir. Smith ve diğ. adına A.B.D. Patenti No. 5,069,204 veya Hearne ve diğ. adına US 6405727 gibi, bu aygıtların çoğu ilacın salımı için kayda değer bir miktarda hava basıncı gerektiren mandallama mekanizmaları kullanır. Daha yüksek olan bu salım basınçları kullanım güçlüğüne neden olmakta, ve hastanın solunum döngüsünde optimal olmayan noktalarda boşaltım yapmaktadır.

20 Dolayısıyla, senkronize hava girişi ve ilaç tatbiki sağlamak üzere kullanıcının solunum güçlerine duyarlı olan kumanda edilebilir bir salım mekanizması bulunan, solukla etkinleştirilen bir solunum cihazının sağlanması mevcut buluşun bir amacıdır. İlaç kabının boşaltımına duyarlı olan basit ve güvenilir bir doz sayacının sağlanması mevcut buluşun bir başka amacıdır.

25 Mevcut buluşa göre, ekli istem 1'de tanımlanan şekilde bir solunum cihazı sağlanmaktadır. Buluşun avantajlı başkaca vasıfları, ilişkili olan bağımlı istemlerde anlatılmıştır.

30 Tercih edilen düzenlemelerde, transdüser ayrıca birinci akışkanı bir ikinci akışkana eklemek üzere bir veya daha fazla kanal içermektedir. İlaveten, transdüser akuple edilmiş bir tıkaç bulunabilir. İdeal olarak tıkaç transdüserin bir birinci bölmesinde alıkonur, ve ekseni birinci eksene paralel olacak şekilde bir dik yüzeye sahiptir.

Mevcut buluşa ait cihazda, transdüserle akuple edilmiş bir solunum hunisi vardır. Solunum hunisinde bir ikinci eksen boyunca konumlandırılmış bir ikinci bölme bulunmakta olup, burada ikinci bölme kendisinin bir birinci ucunda konumlandırılmış bir çıkış yoluyla birinci bölme ile irtibattadır. Kullanıcı tarafından solunum hunisi üzerinde yapılan emme, hareketli ögenin üzerinde bir solunum gücüne yol açar. Birçok düzenlemede ikinci eksen birinci eksene dikeydir. Genel olarak, ikinci bölme birinci uçtan bir ikinci uca büyüyerek huni içinde bir açıklık oluşturan bir kesite sahiptir. Bazı düzenlemelerde ikinci bölmenin iç kesiti paraboliktir.

Tipik olarak, hareketli öge transdüserle döner biçimde monte edilmiş bir kanatçık içermekte olup, burada kanatçık solunum gücüne yanıt olarak dönmektedir. Kanatçık genel olarak, katlanır eklemi birinci pozisyonda alıkoyan bir birinci yönelimden, katlanır eklemin ikinci pozisyona geçmesine imkan veren bir ikinci yönelime dönmek üzere yapılandırılmıştır. Solunum gücünün dinmesi sonrasında kanatçığı ikinci yönelimden birinci yönelime döndürmek üzere, aygıt genellikle kanatçığa ve transdüserle akuple edilmiş bir kanatçık yayı içerir.

Tercih edilen bir düzenlemede, bağlantı bir üst bağ ve bir alt bağ içermekte olup, üst bağ ve alt bağ katlanabilir eklemi oluşturmak üzere tutturulmuş, alt bağın bir birinci ucu transdüserin içine döner biçimde yerleştirilmiştir. Alt bağın bir ikinci ucu kanatçığa akuple edilmiş, ve alt bağın birleşim yüzeyleri ve kanatçık, kanatçık birinci yönelimde iken katlanabilir eklemi birinci pozisyonda alıkoymak üzere kanatçığa temas edecek şekilde yapılandırılmıştır. Kanatçık ikinci yönelimde olduğunda, alt bağ katlanabilir eklemin ikinci pozisyona geçmesine imkan vermek üzere kanatçığı geçerek ilerlemekte serbesttir. Tercih edilen bir düzenlemede, katlanabilir eklemi ikinci pozisyondan birinci pozisyona geri döndürmek üzere alt bağa bir yeniden ayarlama yayı akuple edilmiştir.

Bazı düzenlemelerde akışkan kaynağının bir birinci ucunu içine almak üzere bir kap tutucu yapılandırılmış olup, burada kap tutucu üst bağa akuple edilmiştir. Kap tutucu ayrıca bir veya daha fazla çıkıntı içermektedir.

Tercihen, bir toz kapağı eksenel dönüş yapabilir şekilde transdüserle akuple edilmiştir. Toz kapağı huniyi birinci yönelimde kaplamakta, bir ikinci yönelimde ise huni açıklığına erişime imkan vermektedir. Tercih edilen bir düzenlemede, toz kapağı kendisinin ikinci yönelimden birinci yönelime dönüşü üzerine kap tutucu üzerindeki bir veya daha fazla

çıkıntıya temas etmek, böylelikle kap tutucuyu ve akışkan kaynağını boşaltım pozisyonundan kapalı pozisyona iletmek üzere yapılandırılmış bir veya daha fazla kam içerir.

Alternatif bir düzenlemede, hareketli öge transdüser monte edilmiş bir diyafram içermekte olup, burada diyaframın bir merkezî bölümü solunum gücüne yanıt olarak hareket etmektedir. Bu konfigürasyonda, katlanabilir eklemi birinci pozisyondan ikinci pozisyona 5 yönlendirmek üzere, solunum gücünün diyaframın merkezî bölümünü saptırması için katlanabilir eklem diyaframın merkezî bölümüne akupile edilmiştir.

Buluşun bir diğer cihetinde, cihaz akışkan kaynağına akupile edilmiş bir doz sayacı içerir. İdeal olarak, doz sayacı akışkan kaynağından salınan her bir akışkan dozunu saymak 10 üzere, akışkan kaynağının birinci eksenindeki hareketine duyarlıdır.

Bir düzenlemede doz sayacı ayrıca, çevre uzunluğu boyunca çok sayıda dişi bulunan bir birinci çark içermekte olup, çok sayıdaki dişler birinci çarkı akışkan kaynağının birinci eksen boyunca hareketine yanıt olarak döner biçimde ilerletmek üzere konumlandırılmıştır. Bir ikinci çark birinci çarka bitişik konumlandırılmış bulunmakta olup, akışkan kaynağından 15 boşaltılan doz sayısını gösteren işaretlere sahiptir. Birinci çark tercihen, ikinci çarkın birinci çarka ilişkin olarak ölçekli bir hareketle döneceği şekilde, ikinci çarkın içine geçmek üzere yapılandırılmıştır.

Cihaz ayrıca, akışkan kaynağının bir bölümünü barındırmak üzere yapılandırılmış bir manşon içerebilecek olup, burada manşon, akışkan kaynağı birinci ekseninde ilerletilirken 20 birinci çarkı döner biçimde ilerletmek üzere birinci çarkın dişlerine temas eden bir çıkıntıya sahiptir. Yükleme ögesinde de manşona akupile edilmiş bir yay bulunabilecek olup, burada yay akışkan kaynağını birinci ekseninde hareket etmek üzere saptırmak için akışkan kaynağına bir sıkıştırma gücü sağlamaktadır.

Bazı düzenlemelerde, cihaz ayrıca bir manuel salım tuşuna sahip olabilir. Tuş 25 katlanabilir eklemi birinci pozisyondan ikinci pozisyona manuel olarak geçirmek, böylelikle birinci akışkan transdüserin içine salmak üzere, katlanabilir eklem akupile edilmiştir.

Burada ayrıca, ilacın bulunduğu bir akışkan kaynağını içeren bir ilacın ölçülü dozlarının tatbiki için bir solunum cihazı açıklanmakta olup, burada akışkan kaynağı, kabın bir boşaltım ekseni ile bir hizada yerleştirilmiş bir nozülü bulunan silindirik bir kaba sahiptir. 30 Kap kapalı bir pozisyondan bir boşaltım pozisyonuna boşaltım ekseni boyunca, nozüle göreli olarak ilerletildiğinde, nozül ilacı boşaltmaktadır. Solunum cihazı ayrıca, akışkan kaynağının

nozülüne kenetlenmek üzere yapılandırılmış bir yüzeyi bulunan bir transdüser içerir. Solunum cihazında tercihen, kaba akuple edilmiş bir yükleme ögesi bulunmakta olup, yükleme ögesi kabı birinci eksen boyunca boşaltmak için kaba bir saptırma gücü uygulamaktadır. Bir bağlantı transdüser ile kabı akuple etmekte olup, burada bağlantıda katlanabilir bir eklem bulunmakta, katlanabilir eklem bir birinci pozisyona yönlendirildiğinde kabın birinci eksende yer değiştirmesini engellemekte, bir ikinci pozisyona yönlendirildiğinde ise kabın birinci eksende yer değiştirmesine imkan vermektedir. Solunum cihazında ayrıca, bağlantıya akuple edilmiş bir hareketli öge bulunmakta olup, hareketli öge solunum gücüne duyarlıdır; solunum gücü hareketli ögenin katlanabilir ögeyi birinci pozisyondan ikinci pozisyona geçirmesine yol açmakta, böylelikle kabın birinci ekseninde, akışkanı transdüser içine boşaltmak üzere kapalı pozisyondan boşaltım pozisyonuna yer değiştirmesine imkan vermektedir.

Hareketli öge transdüserine döner biçimde monte edilmiş bir kanatçık içermekte olup, burada kanatçık solunum gücüne yanıt olarak döner. Kanatçık katlanabilir eklemi birinci pozisyonda alıkoyan bir birinci yönelimden, katlanabilir eklemin birinci ekseninde uygulanan gücün bir sonucu olarak ikinci pozisyona geçmesine imkan veren bir ikinci yönelime dönmek üzere yapılandırılmıştır.

Bağlantıda tercihen bir üst bağ ve bir alt bağ bulunmakta olup, üst bağ ile alt bağ katlanabilir ekleme döner biçimde tutturulmuş, alt bağın bir birinci ucu transdüserin içine döner biçimde yerleştirilmiştir. Bir kap tutucu kabın bir birinci ucunu içine almak üzere yapılandırılmış olup, burada kap tutucu üst bağa akuple edilmiş bulunmaktadır. Bazı düzenlemelerde kap tutucu ayrıca bir veya daha fazla çıkıntı içerir. Bir toz kapağı transdüserine eksenel dönüş yapabilecek şekilde akuple edilmiş olup, burada toz kapağı bir birinci yönelimde bir huni açıklığını kaplamakta, bir ikinci yönelimde ise huni açıklığına erişime imkan vermektedir. Toz kapağında ayrıca, kap tutucunun bir veya daha fazla çıkıntısına temas etmek üzere yapılandırılmış bir veya daha fazla kam bulunabilir. Toz kapağının birinci yönelimden ikinci yönelime dönüşü üzerine, kap tutucu ve kap boşaltım pozisyonundan kapalı pozisyona ilerletilir.

Buluşun bir diğer cihetinde, kaba bir doz sayacı akuple edilmiş olup, burada doz sayacı akışkan kaynağından boşaltılan her bir akışkan dozunu saymak üzere, birinci ekseninde kabın hareketine duyarlıdır. Bir düzenlemede doz sayacı, çevre uzunluğu boyunca çok sayıda dişi bulunan, çok sayıdaki dişin birinci çarkı akışkanın hareketine yanıt olarak birinci eksen boyunca döner biçimde ilerletmek üzere konumlandırıldığı bir birinci çarka, ve birinci çarka

bitişik konumlandırılmış bulunan, akışkan kaynağından boşaltılan dozların sayısını göstermek üzere işaretlere sahip bir ikinci çarka sahiptir. Birinci çark tercihen, ikinci çarkın birinci çarka ilişkin olarak ölçekli bir hareketle döneceği şekilde, ikinci çarkın içine geçmek üzere yapılandırılmıştır.

- 5 Ayrıca, ilacın bulunduğu bir akışkan kaynağını içeren bir ilacın ölçülü dozlarının tatbiki için bir solunum cihazı açıklanmaktadır. Akışkan kaynağında bir nozül ve bir kap bulunmakta olup, burada nozül, kap kapalı bir pozisyondan bir birinci eksen boyunca bir boşaltım pozisyonuna nozüle göreli olarak ilerletildiğinde ilacı boşaltır. Solunum cihazında akışkan kaynağının nozülü ile kaba akuple edilmiş bir yükleme ögesini iç içe geçirmek üzere 10 yapılandırılmış bir yüzey bulunmakta, yükleme ögesi kabı birinci eksen boyunca boşaltım yapması için saptırmak üzere kaba bir güç uygulamaktadır.

- Solunum cihazında ayrıca, akışkan kaynağını birinci eksen boyunca katlanabilir şekilde yer değiştirmekten alıkoymak üzere bir vasıta ve katlanabilir alıkoyma vasıtasını serbest bırakılabilir şekilde desteklemek için bir vasıta bulunmakta olup, burada serbest 15 bırakılabilir destek vasıtası, katlanabilir alıkoyma vasıtasının desteğini bir solunum gücüne yanıt olarak serbest bırakmaktadır.

- Birçok düzenlemede, serbest bırakılabilir destek vasıtası katlanabilir alıkoyma vasıtasını bir birinci, kilitli pozisyonda alıkoymak üzere bir birinci yönelime, ve alıkoyma vasıtasının bir ikinci, kilitlenmemiş pozisyona katlanmasına imkan veren bir ikinci yönelime 20 sahiptir, ve burada solunum gücü serbest bırakılabilir destek vasıtasının birinci yönelimden ikinci yönelime geçmesine yol açmakta, böylelikle birinci ekseninde kabın kapalı pozisyondan akışkanı boşaltmak üzere boşaltım pozisyonuna yer değiştirmesine imkan vermektedir.

- Buluşun bir diğer cihetinde solunum cihazı ayrıca, verilen ilacın dozlarının sayısını saymak üzere bir vasıta içermekte olup, burada sayma vasıtası kabın eksenel hareketine 25 duyarlıdır. Tercihen, sayma vasıtası hem kabın kapalı pozisyondan boşaltılmış pozisyona hareketine, hem de kabın boşaltılmış pozisyondan kapalı pozisyona hareketine duyarlıdır.

- Birçok düzenlemede, sayma vasıtası kabın eksenel hareketinin ilgili bir radyal harekete çevrilmesi için bir dişli vasıtası, ve dozların sayısının dişli vasıtasının radyal hareketine dayalı olarak sergilenmesi için bir gösterim vasıtası içerir. Tercih edilen 30 düzenlemelerde, gösterim vasıtası akışkan kaynağının toplam doz sayısını eşleştirmek üzere, dişli vasıtasına göre ölçeklenmiş olabilir.

Ayrıca, solunum cihazı bir akışkan kaynağı içeren bir ilacın ölçülü dozlarının verilmesi için, kendinin bir boşaltım eksenini ile bir hızda yerleştirilmiş bir nozülü bulunan silindirik bir kap içermekte olup, burada nozül, kap boşaltım eksenini boyunca nozüle göreli olarak ilerletildiğinde ilacı boşaltmaktadır. Bir kap manşonu kabın bir bölümünü barındırmak üzere yapılandırılmış olup, kap manşonu kaptan radyal olarak dışarıya doğru uzanan bir çıkıntıya sahiptir. Solunum cihazı ayrıca, kendi çevre uzunluğu boyunca çok sayıda diş bulunan bir birinci çark içermekte, çok sayıda diş, kap manşonu ile kap boşaltım ekseninde ilerledikçe teması yanıt olarak, birinci çarkı kap manşonu üzerindeki çıkıntıdan dönel biçimde ilerletmek üzere konumlandırılmış bulunmakta, burada birinci çarkın dönüş hareketi akışkan kaynağından verilen ölçülü dozların sayısını göstermektedir.

Tercih edilen bir düzenlemede bir ikinci çark birinci çarka bitişik konumlandırılmış olup, ikinci çark akışkan kaynağından boşaltılan dozların sayısının gösterilmesi için işaretlere sahiptir, burada birinci çark, ikinci çarkın birinci çarka göreli olarak ölçekli bir harekette döneceği şekilde, ikinci çarkın içine geçmek üzere yapılandırılmıştır. Birinci çarkta ikinci çarkın kenetlenmesi için çok sayıda kenetleme yüzeyi bulunmakta olup, burada kenetleme yüzeylerinin sayısı ikinci çarkın birinci çarka göre hareket hızını değiştirir.

Buluşun başkaca cihazları tarifnamenin aşağıdaki bölümlerinde ortaya konacak olup, burada detaylı açıklama buluşun tercihli düzenlemelerinin, üzerlerine kısıtlamalar konulmaksızın tam olarak açıklanması amaçlıdır. Bu tercihli düzenlemeler şimdi ekteki çizimlere referans ile açıklanacak olup, çizimlerde:

Şekil 1A mevcut buluşa ait bir düzenlemenin bir üst bölümünün ve doz sayacının sökülmüş bir görüntüsüdür;

Şekil 1B Şekil 1A'daki düzenlemenin alt bölümünün, bir serbest bırakma mekanizmasını içeren bir sökülmüş görüntüsüdür;

Şekil 2A-2C Şekil 1A-B'deki solunum cihazı düzenlemesinin dış mahfazasının tamamen monte edilmiş bir konfigürasyondaki perspektif görüntüleridir;

Şekil 3A Şekil 1B'deki serbest bırakma mekanizmasını kapalı bir pozisyonda düzenlenmiş olarak detaylandıran bir kesit görüntüsüdür;

Şekil 3B Şekil 3A'daki aygıtı solunum gücünün bir sonucu olarak döndürülmüş bir kanatçık ile resmetmektedir;

Şekil 3C Şekil 3A'daki aygıtı katlanmış bir konfigürasyondaki bir katlanabilir dirsek ile ve akışkan kaynağı boşaltılmış olarak resmetmektedir;

5 Şekil 3D Şekil 3A'daki aygıtı kapalı bir pozisyona geri döndürülmüş bir kanatçık ile ve katlanabilir dirsek hâlâ katlanmış bir konfigürasyonda olacak şekilde resmetmektedir;

Şekil 3E Şekil 3A'daki aygıtı serbest bırakma mekanizması kendi kapalı konfigürasyonuna geri döndürülmüş olarak resmetmektedir;

Şekil 4A Şekil 1B'nin kanatçığının bir perspektif görüntüsüdür;

10 Şekil 4B Şekil 4A'daki kanatçığın kesitsel bir şematik görüntüsünü, alt bağ kanatçık tarafından kapalı pozisyonda alıkonmuş olarak resmetmektedir;

Şekil 5A-5B düzenlemeye ait kanatçığın ve transdüserin şematik görüntüleridir;

Şekil 6A düzenlemeye ait transdüserin bir düzenlemesinin bir perspektif görüntüsüdür;

Şekil 6B Şekil 6A'daki transdüserin kesitsel bir şematik görüntüsünü, akışkan kaynağı kapalı bir konfigürasyonda olmak üzere resmetmektedir;

15 Şekil 7A düzenlemeye ait, kapalı bir konfigürasyondaki serbest bırakma mekanizmasını ve serbest bırakma mekanizmasını göstermek üzere kesilip çıkarılmış bir toz kapağını detaylandıran bir kesitsel görüntüdür;

20 Şekil 7B Şekil 7A'daki aygıtı, toz kapağı huniden uzağa döndürülmüş şekilde ve serbest bırakma mekanizmasını solukla etkinleştirme öncesinde kapalı konfigürasyonda olmak üzere resmetmektedir;

Şekil 7C Şekil 7B'deki aygıtı, serbest bırakma mekanizması solukla etkinleştirme sonrasında boşaltılmış konfigürasyonda olmak üzere resmetmektedir;

Şekil 7D Şekil 7B'deki aygıtı, toz kapağının, serbest bırakma mekanizmasını kapalı konuma geri süren bir kamı ile resmetmektedir;

25 Şekil 8A bir dış kapağın, mevcut buluşa ait düzenlemenin bir doz sayma mekanizmasını kapalı bir konfigürasyonda resmeden bir kesit görüntüsüdür;

Şekil 8B Şekil 8A'daki aygıtı, akışkan kaynağının boşaltımı içerisinde kısmen yol almakta olan bir kap manşonu ile resmetmektedir;

Şekil 8C Şekil 8A'daki aygıtı, kap manşonu tamamen boşaltılmış konfigürasyonda olmak üzere resmetmektedir;

5 Şekil 8D Şekil 8A'daki aygıtı, kap manşonu kapalı pozisyona geri dönmekte olarak resmetmektedir;

Şekil 9 kap manşonunun ve düzenlemeye ait bir saptırma yayının şematik bir görüntüsüdür;

Şekil 10 düzenlemeye ait bir doz sayacı çarkını resmetmektedir;

10 Şekil 11A-C düzenlemeye ait gösterim çarkının bir düzenlemesini resmetmektedir;

Şekil 12A-E doz sayacı çarkının ve gösterim çarkının çeşitli sayma konfigürasyonlarındaki şematik görüntüleridir;

Şekil 13 bir diyafram kullanan bir serbest bırakma mekanizmasının bulunduğu, buluşun alternatif bir düzenlemesinin bir kesit görüntüsüdür;

15 Şekil 14 mevcut buluşun bir düzenlemesi olmayan, akışkan kaynağının yukarısında bir serbest bırakma mekanizmasının bulunduğu bir solunum cihazının bir perspektif görüntüsüdür;

Şekil 15 Şekil 14'deki solunum cihazının sökülmüş bir görüntüsüdür;

20 Şekil 16A-D Şekil 14'deki solunum cihazının, kapalı pozisyondan boşaltım pozisyonuna, geriye kapalı pozisyona hareket alanı içerisinde yol almakta olduğu şematik görüntüleridir;

Şekil 17 elektronik bir doz sayacı bulunan, Şekil 14'deki solunum cihazını resmetmektedir;

25 Şekil 18 mevcut buluşun bir düzenlemesi olmayan, bir serbest bırakma mekanizmasını göstermek üzere bir dış kapağın bir bölümü çıkarılmış olan ve dikey biçimde monte edilmiş bir gösterim çarkına sahip bir mekanik doz sayacı bulunan bir solunum cihazıdır;

Şekil 19A-B Şekil 18'deki solunum aygıtının serbest bırakma mekanizmasını resmetmektedir; ve

Şekil 20A-B Şekil 18'deki solunum cihazının doz sayacını resmetmektedir.

Çizimlere daha belirgin biçimde ilişkin olarak, örnekleme amaçları için mevcut buluş genellikle Şekil 1A ile Şekil 20B arasında düzenlenmiştir. Burada açıklandığı şekliyle temel konseptlerden ayrılmaksızın, cihazın konfigürasyona ve kısımların detaylarına göre farklılık gösterebileceği, ve usulün belirli aşamalara ve sıralamaya göre değişebileceği takdir edilecektir.

İlk önce Şekil 1A ve 1B'ye ilişkin olarak, mevcut buluşa ait bir solunum cihazı (20) bir solukla etkinleştirme düzeneğinin (100) ve bir doz sayacı düzeneğinin (130) bulunduğu sökülmüş bir görüntüde gösterilmiştir. Solukla etkinleştirme düzeneği (100) ve doz sayacı düzeneği (130) ilaç akışkan kaynağı (22) ile birlikte, tümü teknikte bilinen tıbbi kullanıma uygun plastik veya başka uygun malzemeler içermekte olan ön kapağın (42), arka kapağın (44), ve üst başlığın (54) iç kısmına yerleştirilmiş bulunmaktadır. Akışkan kaynağı (22) geleneksel bir Ölçülü Doz Solunum Cihazı (MDI) kabı veya teknikte zaten mevcut olan başka iticiye dayalı ilaç içerebilir. Akışkan kaynağı (22) genellikle, ilaç ile iticinin bir karışımını tutan kabı (108), ve Şekil 6B'de gösterildiği üzere, kabın (108) boşaltım eksenini (86) ile bir hizada olan nozülü (110) içerir. Kap (108) nozüle (110) göreli olarak, boşaltım eksenini (86) doğrultusunda ilerletildiğinde (yani nozül (110) kap (108) içine itildiğinde), ilaç nozülden (110) dışarıya, boşaltım eksenini (86) doğrultusunda boşaltılır.

Şimdi Şekil 2A ile 2C arasına dönüldüğünde, solunum cihazı (20) monte edilmiş bir konfigürasyonda, toz kapağı (40) solunum hunisini (58) kaplamak üzere eksenel biçimde monte edilmiş olarak gösterilmiştir. Toz kapağı (40) Şekil 2B'de gösterildiği gibi, açıklığı (60) ortaya çıkarmak üzere huniden (58) uzağa döndürülebilir. Şekil 2C'de gösterildiği üzere bir manuel serbest bırakma tuşu da (62) arka kapağın (44) içine dahil edilebilir. Üst kapak (54) gösterim çarkına (52) görsel erişim sağlamak üzere bir açıklığa (56) sahiptir.

Şekil 1B'ye ve 3A ile 3E arasına da ilişkin olarak, solukla etkinleştirme düzeneği (100) alt bağı (28) pivotta (78) döner biçimde barındıran bir transdüser (32) içermektedir. Alt bağ (28) katlanabilir bir eklemde (66) üst bağa (26) bağlanmıştır. Transdüserin daha detaylı biçimde resmedildiği Şekil 5A-5B'ye de atıfta bulunulabilir. Kap tutucu (24) kabın (108) nozül ucunu, nozülün (110) içeriden transdüserin (32) temas yüzeyine (112) geçeceği şekilde

içine almak üzere biçimlendirilmiştir. Kap tutucu (24) ayrıca, Şekil 7A'da gösterildiği üzere üst bağın (26) üst ucunda bir çift göbeği (92) barındırmak üzere boyutlandırılmış yarıkları (90) bulunan bir çift kılavuza (122) sahiptir.

Şekil 3A ile 4B arasında gösterildiği üzere, kanatçık (34) kendisinin üst yüzeyi boyunca uzanan saplama (98) ve transdüserin (32) yan çeperlerindeki delikler (114) yoluyla, transdüser (32) dönebilir şekilde monte edilmiştir. Kanatçığın (34) alt ve yan uçları, boşluk (76) oluşturmak için, transdüserin (32) iç yüzeyi içerisine uymak üzere boyutlandırılmıştır. Kanatçık (34) Şekil 3A'da gösterilmiş olan nominal pozisyonunda olduğunda alt bağın (28) kolunu (74) alkoymak üzere yapılandırılmış bir üst yüzeye (72) sahiptir.

Şekil 6A ve 6B'de resmedildiği üzere, transdüser (32) akışkan kaynağının (22) nozülünü (110) yüzeyde (112) içine almak üzere yapılandırılmıştır. Transdüser ayrıca, yüzeyden (112) bir birinci bölmeye (102) yayılan bir giriş (106) içerir. Giriş (106), akışkan kaynağından (22) boşaltılan ilacın giriş (106) içerisinden ve akış aşağı yönde birinci bölme (102) içine alınacağı şekilde, nozül (110) ve boşaltım eksen (86) ile bir hizada olmak üzere yapılandırılmıştır.

Transdüser (32) ayrıca, dik yüzeye (104) sahip tıkaç (38) içine almak üzere yapılandırılmıştır. Giriş (106) içerisinden bölmenin içine girmekte olan akışkan dağıtılır ve ikinci bölmenin (64) bölgesinde (68) akış aşağı yönde son bulan çıkış (124) içine tıkaç (38) tarafından yeniden yönlendirilir. Transdüserin (32) akışkan dağıtım özellikleri A.B.D.Patenti No. 4,972,840 ve EP308524B'de daha detaylı olarak görülebilir.

Akışkan kaynağı (22), üst kapak (54) ile, kabın (108) nozülün (110) karşısındaki diğer ucunu içine almak üzere uyarlanmış bulunan kap manşonunun (46) arasında, saptırma yayının (48) sıkıştırılması yoluyla, eksen (86) boyunca boşaltım yapmak üzere saptırılır. Saptırma yayı (48) kabı (108) transdüserin (32) yüzeyi (112) doğrultusunda boşaltım eksen (86) boyunca hareket etmesi için yeniden yükler.

Şekil 3A'da gösterilmiş olan kapalı konfigürasyonda, akışkan kaynağı kabı (108) üst bağ (26) ve alt bağ (28) içeren bir katlanabilir bağlantı tarafından, eksen (86) boyunca yer değiştirmekten alıkonmaktadır. Üst bağ (26) ve alt bağ (28), katlanabilir bir dirsek tipi eklemde (66) dönebilir biçimde akuple edilmiştir. Şekil 3A'da resmedildiği üzere, saptırma yayı (48) tarafından uygulanan aşağı doğru güç, eklem (66) kanatçık (34) tarafından merkez üzerinde tutulduğunda sınırlandırılmaktadır.

Şekil 3B solukla etkinleştirme mekanizmasının (100) bir hastanın huni (58) açıklığı (60) içerisinden solunumu tarafından sağlanan başlatılmasını resmeder. Şekil 3B-3C ve 4A'da gösterildiği gibi, ikinci bölme (64) içinde, transdüserdeki çok sayıda yarık (70) içerisinden geçen dışa doğru bir hava akışı (80) yaratılmaktadır. Havanın yarıklar (70) içerisinden emilmesi kanatçığın (34) iç yüzeyi boyunca küçük bir basınç farklılığı yaratarak, Şekil 3A ve 3B'de gösterildiği üzere kanatçığın saplama (98) etrafında ve transdüserin (32) kavitesi içine dönmesini sağlar. Kanatçık (34) ile transdüser (32) arasındaki boşluk (76) kanatçığın transdüserin kavitesi içine dönmesine imkan vermek üzere yeterli açıklık sağlarken, aynı zamanda huni üzerinde minimum emme ile bir basınç farklılığına imkan vermek üzere yeterince küçüktür. Kanatçık (34) döndükçe, alt bağı (28) kolu (74) artık kanatçığın üst yüzeyi (72) tarafından alıkonmamakta, ve alt bağı (28) pivot (78) etrafında dönmesine imkan verilirken kol (74) kanatçığı (34) girinti (88) içerisinden geçirmektedir.

Alt bağı (28) Şekil 3C'de gösterildiği gibi dönüşü ile, katlanabilir eklem (66) merkez üzerinden hareket etmek suretiyle kap tutucunun (24) ve kabın (108) eksen (86) boyunca aşağıya doğru yer değiştirerek nozülün (110) bir bölümünü kap (108) içine, ilacın kaptan (108) boşaltımını harekete geçirmek üzere zorlamasına imkan verir. İlaç birinci bölme (102) içerisinden yol alır, ve A.B.D. Patenti No. 4,972,830'da daha detaylı biçimde açıklandığı üzere, yarıklar (70) içerisinden akmakta olan hava ile sürüklendiği ikinci bölme (64) içine girer. Gösterilmiş olan düzenlemede, ikinci bölme (64) bir parabol gibi şekillendirilmiş bir iç kesite sahiptir. Sürüklenen ilaç ikinci bölme (64) içerisinden akar ve hasta tarafından solunmak üzere huninin (58) açıklığından (60) dışarı çıkar. Dolayısıyla, ilacın ölçülü dozunun salımı hasta tarafından, hastanın soluk döngüsünün bir içine çekme evresi esnasındaki optimal bir anda solunmak üzere zamanlanmış olur.

Dozun hasta tarafından solunmasından sonra, kanatçık kendisine ait yay (36) tarafından uygulanan bir geri dönüş gücü yoluyla, Şekil 3D'de gösterilmiş olan kendi nominal pozisyonuna geri döndürülür. Kanatçık yayı (36), kanatçığın (34) üzerinde transdüserin (32) alıkoyma kolları (96) ile flanşın (94) arasına monte edilmiş bir metalik çubuk veya teldir. Kanatçığın dönüşü, solunum güçlerinin dinmesinden sonra kanatçığı (94) kendi nominal pozisyonuna geri döndürmek üzere bir geri dönüş gücü yaratmak için yayı esnetir.

Saptırma yayı (48) tarafından uygulanan güçten ötürü, üst ve alt bağlar (26, 28), kap tutucu (24), ve kap (108) Şekil 3D'de görüldüğü üzere katlanmış boşaltım pozisyonunda kalır. Toz kapağının (40) huniyi (58) kaplamak üzere geri dönüşü (aşağıda Şekil 7A-7E'ye ilişkin

olarak daha detaylı biçimde açıklanmıştır) kap tutucuyu (24) ve kabı (108) saptırma yayından (48) sıkıştırma altında kapalı pozisyona geri dönüş için manuel olarak zorlar. Geri dönüş burulma yayı (30) alt bağı (28) üzerine, katlanabilir bağlantıya kilitli konfigürasyona geri döndürmek üzere bir burulma gücünün uygulanacağı şekilde transdüseri (32) kenetlemek üzere monte edilmiştir. Toz kapağı (40) tekrar açılır açılmaz, katlanabilir eklem (66) böylelikle katlanmaktan alıkonmaktadır.

Şekil 7A-7E'ye dönüldüğünde, şimdi toz kapağının (40) çalışması açıklanacaktır. Mevcut düzenlemede, toz kapağı (40) yalnızca huni girişini (60) kaplamak üzere bir siper görevi değil, ilacın boşaltımından sonra kabı kapalı pozisyona yeniden ayarlama görevi de görmektedir. Şekil 7A solunum cihazını (20) kapalı bir pozisyonda, toz kapağı (40) huniye (58) girişi (60) korur şekilde resmeder. Toz kapağı (40) transdüseri (32) eksenel dönüş yapabilir şekilde bağlanmıştır, öyle ki huni açıklığına (60) erişime imkan vermek üzere döndürülerek yerinden çıkarılabilmektedir. Alternatif düzenlemelerde, toz kapağı ön veya arka kapaklara (42, 44) eksenel dönüş yapabilecek şekilde bağlanabilir. Toz kapağı (40), kap tutucunun (24) eksen (86) boyunca tüm hareket alanının başından sonuna kadar alt yüzey kılavuzlarını (122) kenetlemek üzere yapılandırılmış iki kama (20) sahiptir. Toz kapağı (40) pivot (118) etrafında döndürüldüğünde (Şekil 7B'de gösterilmiştir), kamlar kılavuzların (122) bağlantısını keser. Kap tutucu (24) ve kap (108), katlanabilir bağlantının merkez üzeri yöneliminden kapalı pozisyonda kalır.

Şekil 7C solukla etkinleştirme düzeneğini (100) katlanmış konfigürasyonda, kap tutucu (24) ve kap (108) boşaltım pozisyonunda olmak üzere göstermektedir. Solukla etkinleştirme düzeneği (100), saptırma yayının (48) sıkıştırıcı gücünden ötürü, bu konfigürasyonda kalmak üzere saptırılmıştır. Toz kapağı Şekil 7D'de gösterildiği üzere huni açıklığına (60) doğru geri döndürüldüğünde, kamlar (120) kılavuzun (122) alt yüzeyini kenetlemek suretiyle kap tutucuyu (24) ve kabı (108) eksen (86) boyunca yukarıya doğru iter. Toz kapağı (40) huni girişini (60) kapladığı nihai kapalı pozisyonunda olduğunda, kamlar (120) Şekil 7A'da gösterildiği üzere kabı, tutucuyu (24) kapalı pozisyona itmiş bulunmaktadır. Bu konfigürasyonda, geri dönüş yayı (30) solukla etkinleştirme düzeneğini (100) kilitli pozisyona yeniden ayarlamıştır, ve kabın (108) hareketi toz kapağı kamlarından bağımsız olarak katlanabilir bağlantı tarafından alıkonacaktır.

Solunum cihazı (20) tercihen, ilacın her bir boşaltımının sonrasında kaptaki geri kalan dozların otomatik olarak sayılması için bir doz sayacı içerir. Solunum cihazı, mekanik veya

elektrikli sayaçlar dahil olmak üzere birkaç farklı konfigürasyonu bulunan bir doz sayacı ile yapılandırılabilir. Mekanik bir doz sayacı düzeneği (130) kullanan tercihli bir düzenlemenin çalışması, Şekil 8A ilâ 12E'ye ilişkin olarak açıklanacaktır.

Şekil 8A kap manşonunun (46) yukarısında yapılandırılmış doz sayacı düzeneği (130) bulunan solunum cihazını (20) resmeder. Kap manşonu (46) kabın (108) dağıtım yapmayan ucunu içine almak üzere boyutlandırılmıştır. Kap manşonunda (46) tercihen, kendisinin hemen yukarısına yerleştirilmiş birinci çarkın (50) dişlerini kenetlemek üzere yapılandırılmış bir göbeğe (136) sahip bir veya daha fazla sekme (132) bulunmaktadır. Şekil 8'da gösterilmiş olan düzenleme iki sekmeye (132) ve göbeğe (136) sahiptir. Bununla birlikte, herhangi bir sayıda sekmenin ve göbeğin kullanılabileceği takdir edilecektir.

Tekrar Şekil 8A'ya ilişkin olarak, birinci çark (50) üst başlığa (54) yatay bir yönelimde dönebilir biçimde monte edilmiş bir dişlidir. Çark (50) çok sayıda alt dişe (140) ve çarkın (50) çevre uzunluğu boyunca düzenlenmiş üst dişlere (138) sahiptir.

Tercih edilen bir düzenlemede gösterim çarkı (52) ayrıca, birinci çark (50) ile üst başlığın (54) arasında yatay bir yönelimde dönebilir şekilde üst başlığa monte edilmiştir. Gösterim çarkı (52), üst başlığa (54) monte edilmek üzere dikey biçimde düzenlenmiş birinci çarkın (50) sütunu (142) için aralığa imkan vermek üzere bir açıklığa (154) sahiptir. Gösterim çarkında (52), kabın (108) içinde kalan dozların sayısını gösterim çarkının (52) pozisyonuna dayalı olarak göstermek üzere işaretler (150) vardır. Şekil 2A ve 2B'de görüldüğü üzere, üst başlıktaki (54) açıklık (56) içerisinde görünmekte olan işaretler (150) kalan dozları belirtmektedir.

Şekil 8A-8D akışkan kaynağının (22) boşaltımı üzerine kap manşonu (46) ile birinci çarkın (50) arasındaki etkileşimi resmeder. Kap (108) kapalı pozisyonda iken, göbek (136) çarkın (50) çevre uzunluğu üzerinde üst dişlerden (138) ikisinin arasında hizalanır. Solukla etkinleştirme mekanizmasının bir sonucu olarak kap (108) ve kap manşonu (46) boşaltım eksenini boyunca aşağıya doğru hareket ederken, göbek (136) Şekil 8B'de gösterildiği gibi alt dişlerin (140) üst eğimine temas eder. Göbek (136) eksen (86) boyunca yer değiştirmesine devam ederek, Şekil 8C'de gösterildiği üzere kabın (108) boşaltım pozisyonuna erişmesine kadar birinci çarkı (50) saat yönünde (yukarıdan aşağıya bakıldığında) dönmeye zorlar. Toz kapağı (40) kabı (108) kapalı pozisyona geri döndürmek üzere kapandığında, göbek (136) Şekil 8D'de gösterildiği üzere üst dişlerin (138) alt eğimine temas edene kadar yukarıya doğru yer değiştirir. Göbek (136) yukarıya doğru yer değiştirmeyi sürdürerek, kabın (108)

Şekil 8A’da gösterildiği üzere kapalı pozisyona erişmesine kadar çarkı (50) saat yönünde daha fazla dönmeye zorlar. Bir diğer dozun tatbikinde, döngü tekrarlanır.

Alt çark (50) kendisinin 360 derece döndürülmesi için gerekli doz sayısını, dişlerin sayısının farklılaştırılması yoluyla değiştirmek üzere yapılandırılabilir. Yukarıdaki düzenlemede, 40 dişli bir dizin kullanılmıştır. Ancak bu sayı, kapta içerilen dozların sayısına bağlı olarak değiştirilebilir.

Şekil 12A-12C gösterim çarkı (52) ile alt çark (50) arasındaki etkileşimi resmetmektedir. Şekil 10’da ve gizli çizgi halinde Şekil 12A-12C’de gösterildiği üzere, alt çark (50) kendisinin üst yüzeyi üzerinde düzenlenmiş bir tahrik saplamasına (144) sahiptir. Gösterim çarkında (62) kendisinin alt yüzeyi üzerinde düzenlenmiş yarım daire biçiminde çok sayıda alıcı saplama (152) vardır. Birinci çark sütun mesnedinin (142) etrafında döndüğünde, tahrik saplaması (144) alıcı saplamaların (152) bir birincisini kenetlemekte ve gösterim çarkının (52) mesnet (156) etrafında işaret (150) boyunca belirli bir mesafede dönmesine yol açmakta, belirli mesafe kalmış olan doz aralığını (örneğin “tam 200 ilâ 160”) belirtmektedir (bkz. Şekil 12A). Birinci çarkın dönüşünün bir bölümünde, tahrik saplaması (144) alıcı saplamaların (152) birincisini atlar (bkz. Şekil 12B) ve alıcı saplamaların (152) ikincisine temas edene kadar bir tam dönüşü tamamlamak üzere devam eder (Şekil 12C). Alıcı saplamaların (152) tümünün, belirlenmiş doz sayısı verilmiş olduğunda pencerede (56) “boş” göstergenin sergileneceği şekilde çalıştırılmasına kadar, döngü kendisini tekrarlar.

Dişli düzeneğinin Şekil 12A-C’de gösterildiği üzere etkisi, gösterim çarkının (52) birinci çarka (50) göre hareketinin ölçeklenmesidir. Hareketin ölçeğinin değiştirilmesi için, birinci çarkın (50) üst yüzeyinde bir veya daha fazla ilave tahrik saplaması (144) düzenlenebilir. Örneğin, toplam 100 dozu bulunan bir kap için, bir ikinci tahrik saplaması (gösterilmemiştir) birinciden 180 derecede, gösterim çarkının birinci çarka görel olarak iki kat daha hızlı ilerleyeceği şekilde düzenlenebilir.

Şekil 13, Şekil 1-7E’de gösterilen kanatçık (34) yerine bir diyagram (202) kullanan, solukla etkinleştirilen bir serbest bırakma mekanizmasının (200) bulunduğu bir solunum cihazını gösteren alternatif bir düzenlemeyi resmetmektedir. Diyagram (202) transdüsere (204) monte edilmek ve kendisinin bir bölümünün hastadan gelen solunum güçlerine yanıt olarak sapacağı şekilde boyutlandırılmak üzere yapılandırılmıştır. Serbest bırakma mekanizması (200) ayrıca, alt bağdan (208) ve üst bağdan (210) oluşan katlanabilir bağlantıyı

alıkoymak üzere, diyaframa ve alt bağa (208) akuple edilmiş bir kilit mandalı (204) içermektedir.

Kullanım esnasında, hastadan gelen solunum güçleri diyaframın kilit mandalı (204) ile irtibatla olan bölümünü saptırır. Kilit mandalının (204) hareketi, alt bağın (108) dönerek kilit mandalını geçmesine imkan verir, böylelikle (208/210) bağlantısının katlanmasına ve akışkan kaynağını (22) boşaltmasına olanak sağlar.

Şekil 14-17 akışkan kaynağının (22) tepesinde bir yük levyesinin (302) ve solukla etkinleştirilen bir serbest bırakma mekanizmasının (350) bulunduğu bir diğer solunum cihazını (300) resmetmektedir. Serbest bırakma mekanizmasının MDI kabının yukarısına yerleştirilmesi yoluyla, mekanizma herhangi bir MDI aktüatörüne minimum kalıp modifikasyonu ile uygulanabilir. Solunum cihazı (300) akışkan kaynağını (22) barındıran bir alt bölüme (304) ve ilacın dağıtımı için bir transdüser (gösterilmemiştir) sahiptir. Orta gövde (308) alt bölüm (304) ile arayüzlenmekte, ve ilacı boşaltmak üzere akışkan kaynağını (22) seçmeli biçimde aşağıya doğru ilerletmek için, kayar biçimde kilit pimi (318) barındırmaktadır.

Kilit pimi (318) orta gövdeye (308) görelî olarak hareket etmekten, alt bağ (320) ve üst bağ (322) içeren katlanabilir bir bağlantı tarafından alıkonur. Kilit pimi (308) ayrıca, kendi üst ucunda saptırma yayını (312) içine almak üzere yapılandırılmıştır. Saptırma yayı (312) kendisini kilit pimine (318) karşı aşağıya doğru bir boşaltım doğrultusunda sıkıştırmak üzere Şekil 16A'da gösterildiği gibi bastırılabilir yay başlığını (310) içine almak üzere biçimlendirilmiştir. Yay başlığını (310) bastırmak üzere, yük levyesi (302) üst kabuğa (306) dönebilir biçimde tutturulmuştur, öyle ki yük levyesinin (302) dikey bir yönelime dönüşü yay başlığını (310) akışkan kaynağını (22) boşaltmak için kilit pimini saptırmak üzere aşağıya zorlamaktadır.

Katlanabilir bağın (320), ve bağlantının (320/322) hareketi kanatçık (316) tarafından sınırlandırılır. Kanatçık (16), solunum güçlerinin kendisinin Şekil 16B'de gösterildiği üzere dönmesine yol açacağı, böylelikle alt bağın (320), bağlantının (320/322) katlanacağı şekilde aşağıya doğru dönmesine imkan vereceği şekilde, eksenel dönüş yapabilir biçimde monte edilmiştir. Yaydan (312) gelen saptırma gücü kilit pimini Şekil 16C'de gösterildiği üzere aşağıya doğru zorlar. Yük levyesi (302) bu durumda birinci pozisyona yeniden ayarlanarak akışkan kaynağının (22) Şekil 16D'de resmedilmiş olan kapalı pozisyona geri dönmesine imkan verir.

Şekil 17 solunum cihazının (300), bir elektronik doz sayacını bünyesinde barındıran bir varyantını resmetmektedir. Böyle bir konfigürasyonda, kanatçık (316) bir ilaç dozu vermek üzere serbest bırakıldığı her sefer doz sayacındaki bir sensörü bastıran bir tetiğe (326) akupile edilmiştir. Doz sayacı (324) genellikle, doz sayısını dijital olarak sergilemek üzere, baskılı bir devre kartı (PCB) ve bir LCD gibi başka elektronik bileşenler içerir. Alternatif olarak, solunum cihazına (300) bunun yerine mekanik bir doz sayacı Şekil 9-12’de açıklanan solunum cihazındaki ile hemen hemen aynı şekilde dahil edilebilir.

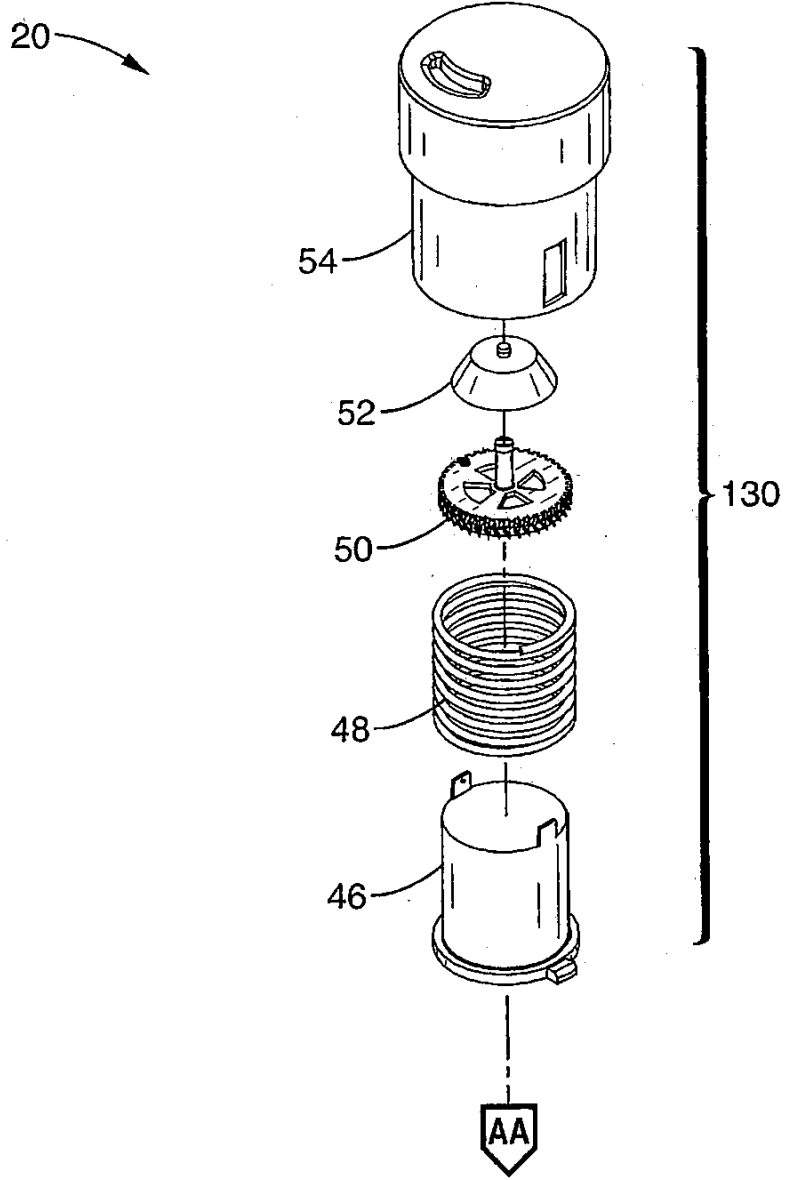
Şekil 18’den 20B’ye kadar, dikey biçimde monte edilmiş bir gösterim çarkı (422) bulunan bir mekanik doz sayacına (420) sahip bir diğer solunum cihazı (400) resmedilmiştir. Solunum cihazı (400) akışkan kaynağı (22) boşaltımını aşağıya doğru bir harekete manuel olarak saptıran bir yük levyesine (402) sahiptir.

Şekil 19A’da resmedildiği üzere, akışkan kaynağı (22) üst bağ (406) ile alt bağın (408) kesişme yerinden oluşturulmuş bulunan katlanabilir eklem (416) tarafından, boşaltımdan alıkonmaktadır. Alt bağ yatay biçimde yönlendirilmiş kanatçığa (410) akupile edilmiştir. Huni (404) üzerindeki solunum güçleri havanın port (412) içerisinden negatif basınç bölmesi (414) içine akmasına yol açmakta, öyle ki Şekil 19B’de gösterildiği üzere negatif bir basınç kanatçığın (410) üzerine, kanatçığı (410) aşağıya doğru dönmeye zorlamak için uygulanmaktadır. Katlanabilir eklem (416) kilitli pozisyondan uzak olduğundan, akışkan kaynağı aşağıya doğru dönmekte ve ilacı boşaltmakta serbesttir.

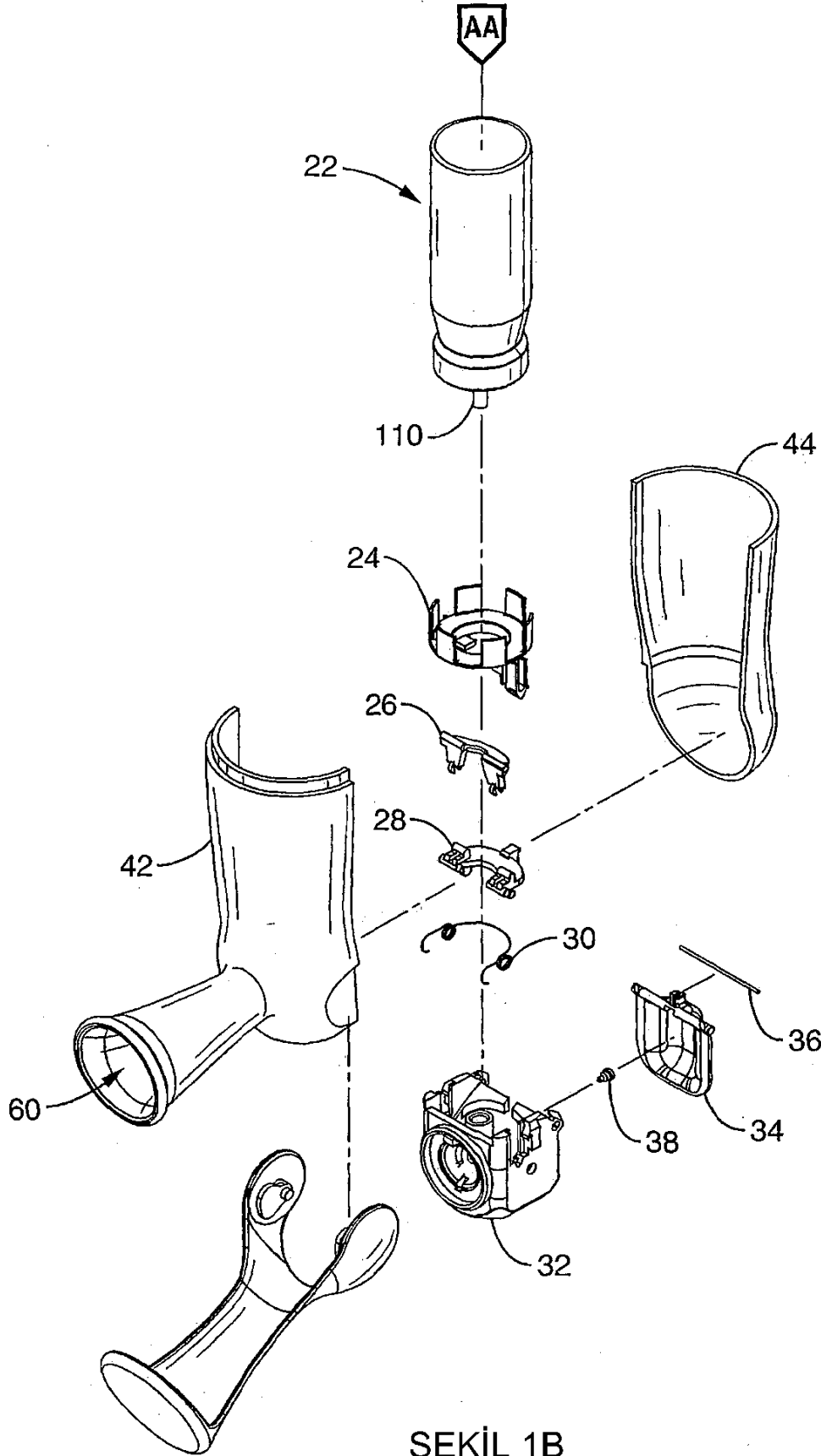
Şekil 20A ve 20B dikey biçimde yönlendirilmiş bir gösterim çarkının (422) bulunduğu bir doz sayacının (420) kullanımına ait bir alternatif çözümü resmetmektedir. Kabın (22) dağıtım yapmayan ucunu içine almak üzere uyarlanmış kap manşonu (426) çok sayıda çıkıntıya (434) sahiptir. Kap boşaltım üzerine aşağıya doğru devir yaptığında kap manşonunun (426) yer değiştirmesi, çıkıntıların (434) dişlinin (424) dişlerine (432) çarpmasına yol açarak dişliyi (423) saat yönünde dönmeye zorlar. Dişlinin (424) saat yönündeki dönüşü gösterim çarkının (422) dikey biçimde yönlendirilmiş cer dişlisini (430) kenetleyerek gösterim çarkının (422) dönmelerini sağlar. Cer dişlisi (430), gösterim çarkının (422) dönüş hızını dişlinin (424) dönüş hızına göre değiştirmek üzere, belirli fasılalarda dişliyi (424) kenetlemek üzere yapılandırılmıştır.

Yukarıdaki açıklama birçok detay içermekle birlikte, bunlar buluşun kapsamını sınırlayıcı olarak değil, sadece bu buluşun halihazırda tercih edilen düzenlemelerinin

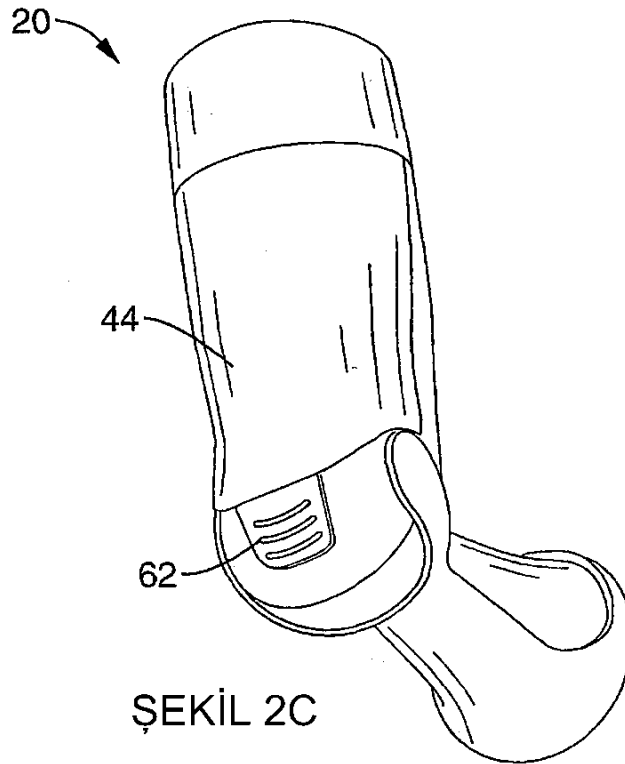
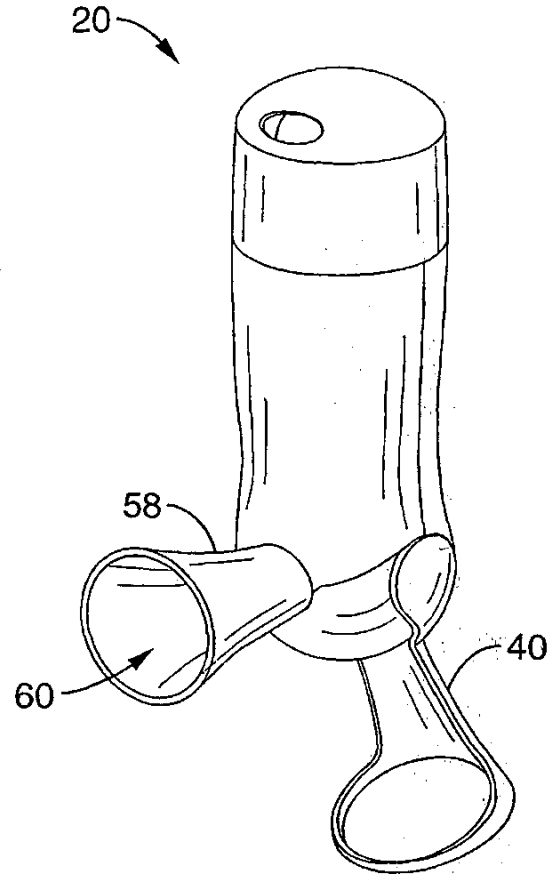
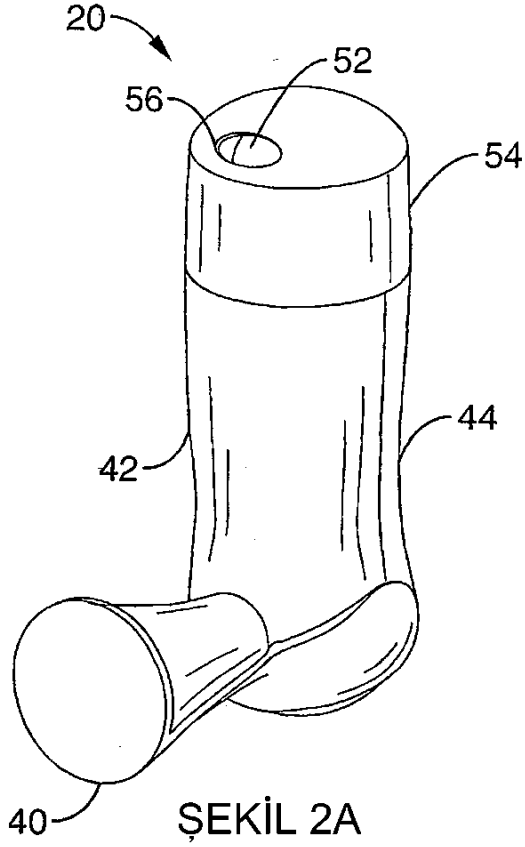
bazılarına ait örnekleri sağlayıcı olarak yorumlanmalıdır. Dolayısıyla, mevcut buluşun kapsamının teknikteki uzmanlar için aşık olabilecek başka düzenlemeleri tamamen kapsadığı, ve buna uygun olarak mevcut buluş kapsamının, tekil olarak bir öğeye referansın aksi özellikle belirtilmediği sürece “bir ve yalnızca bir” anlamına değil, daha ziyade “bir veya 5 fazlası” anlamına gelme amaçlı olduğu ektaki istemlerin dışında sınırlanmayacağı takdir edilecektir.

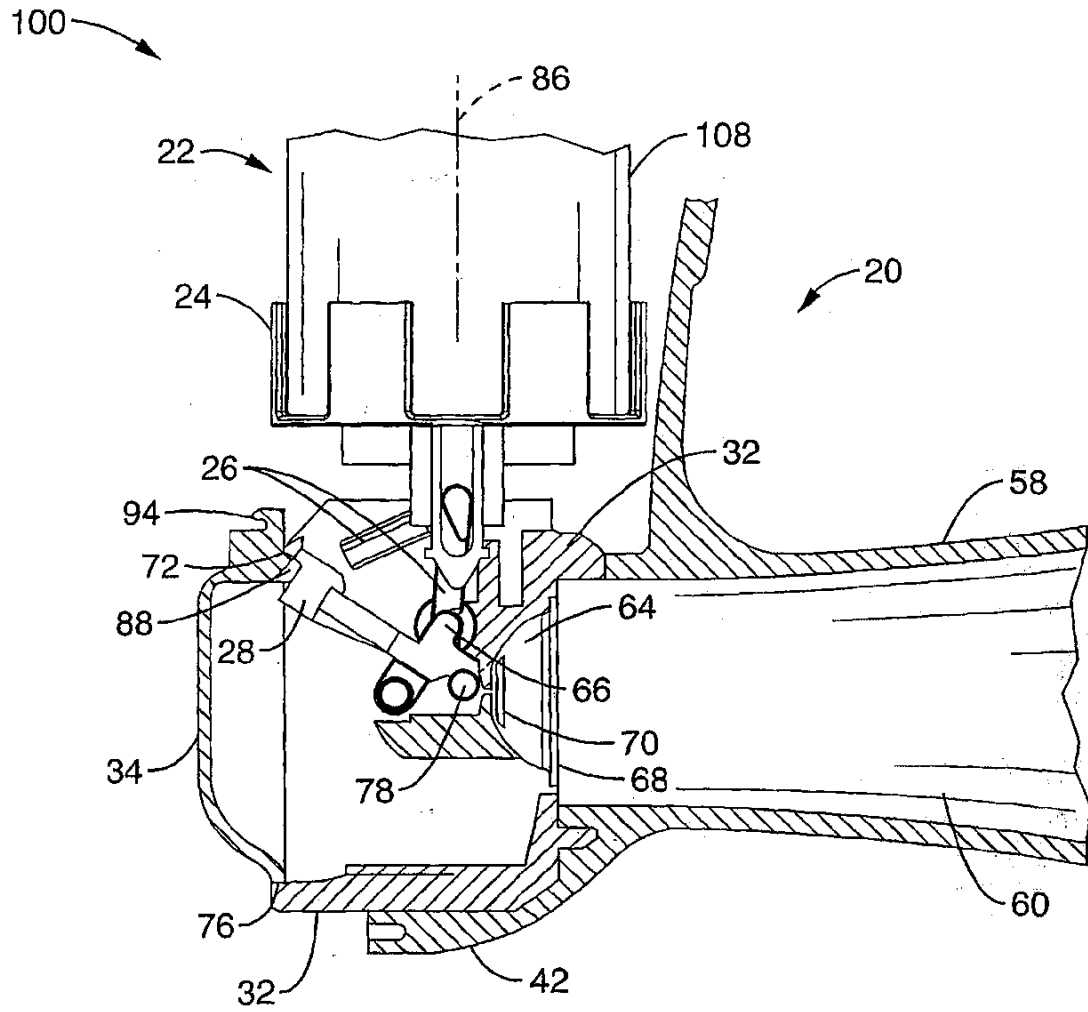


ŞEKİL 1A

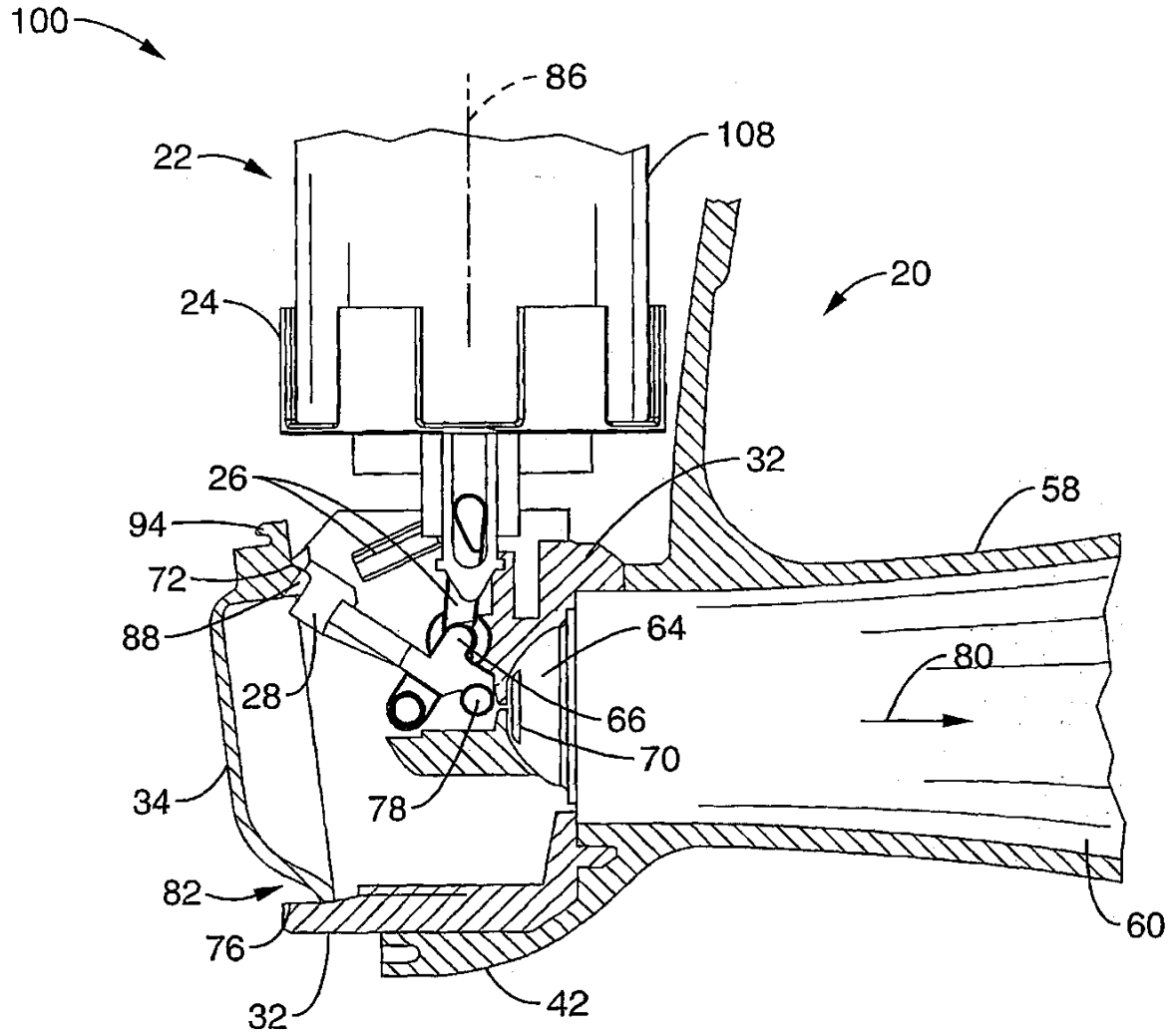


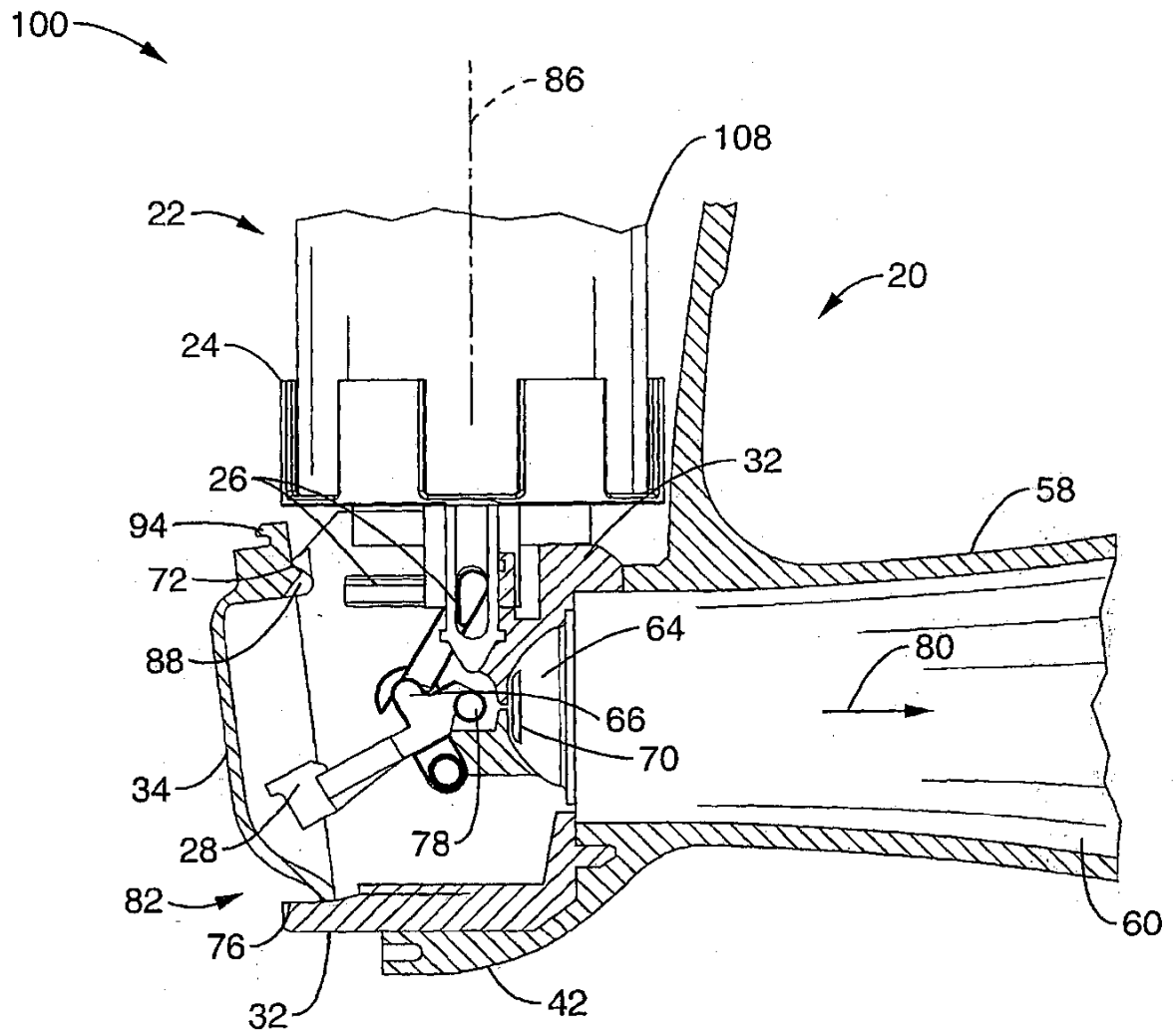
ŞEKİL 1B



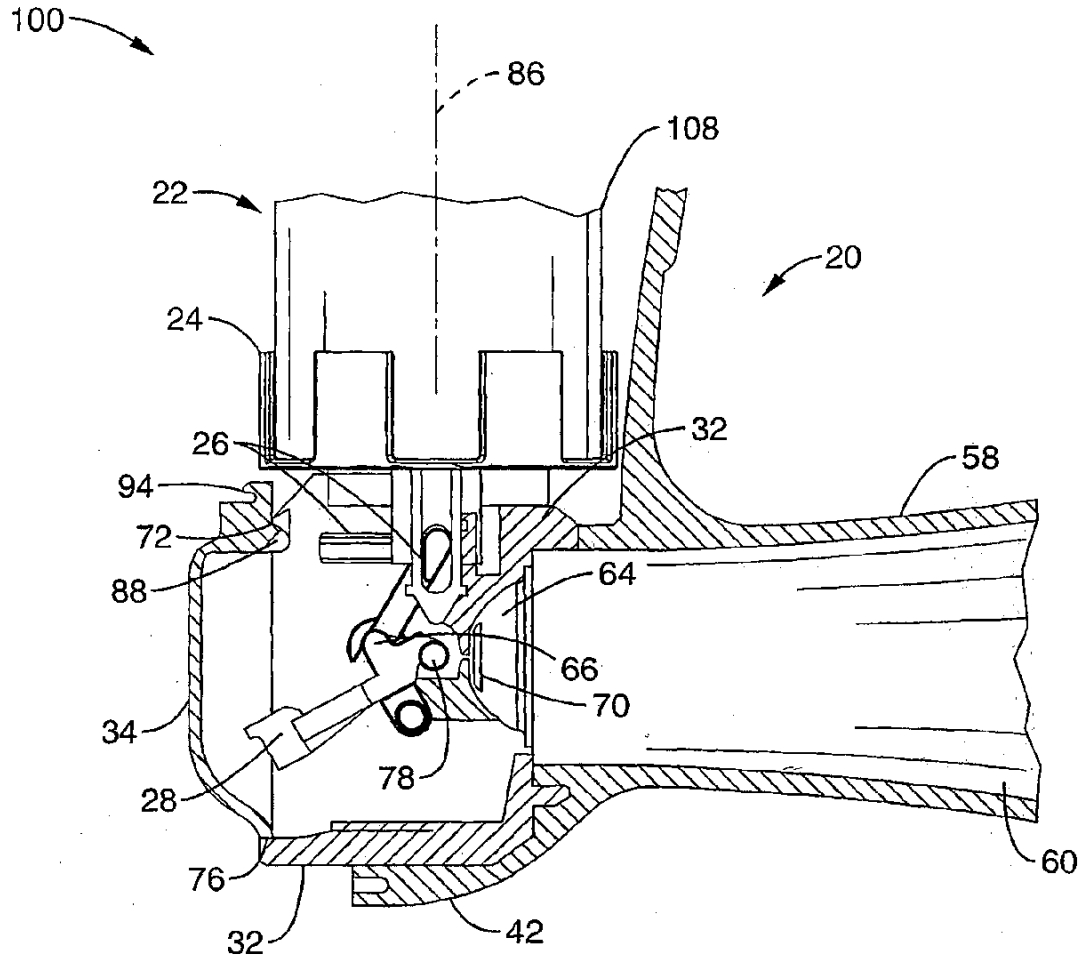


ŞEKİL 3A

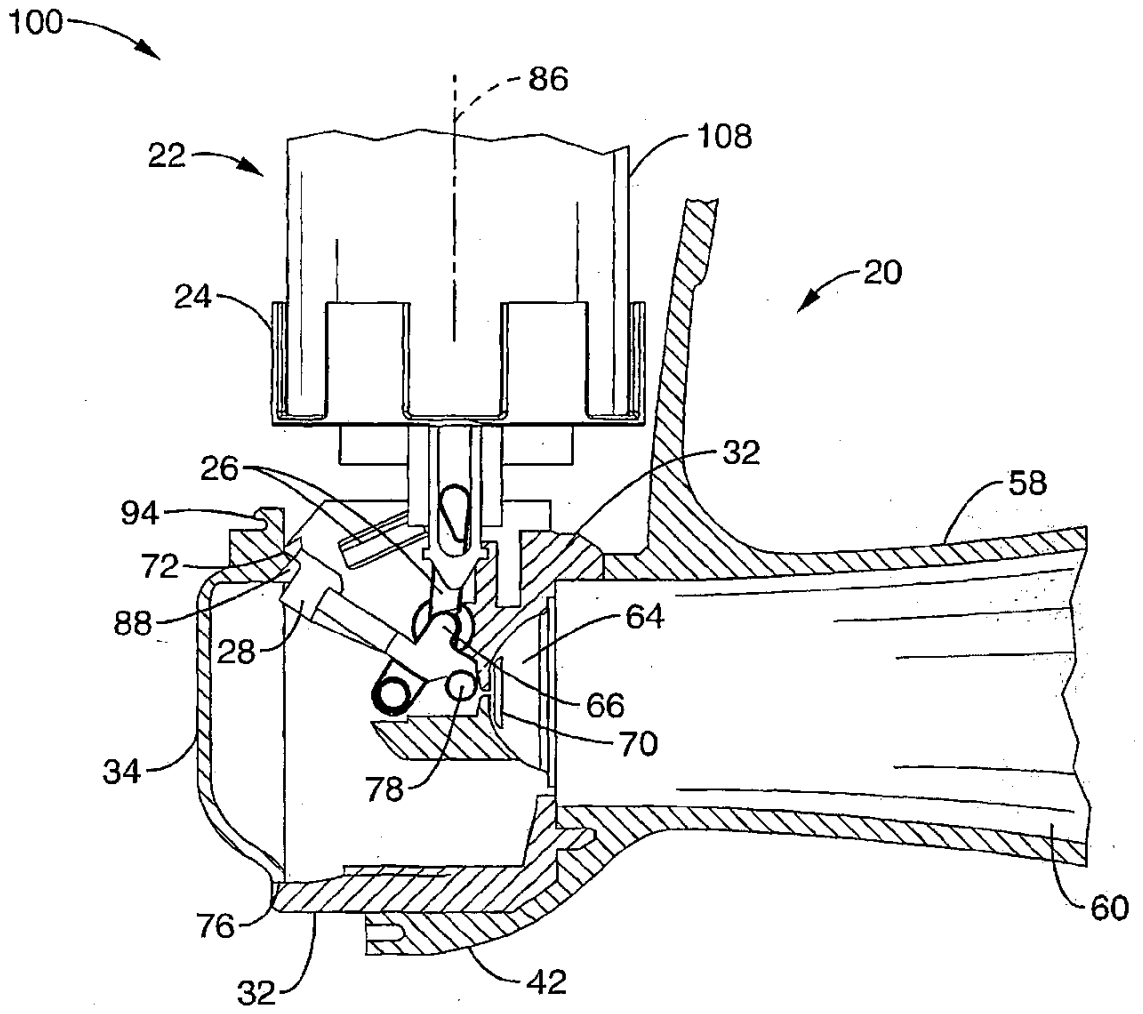




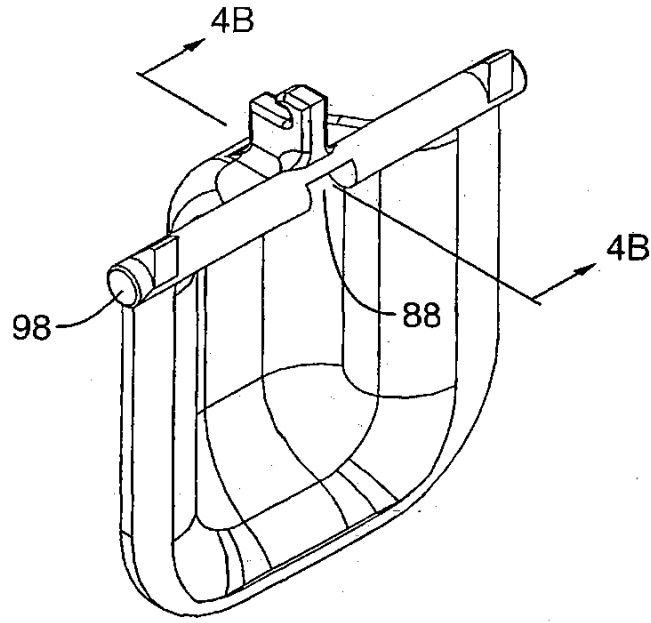
ŞEKİL 3C



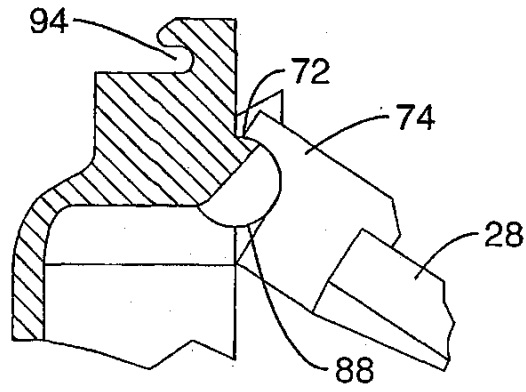
ŞEKİL 3D



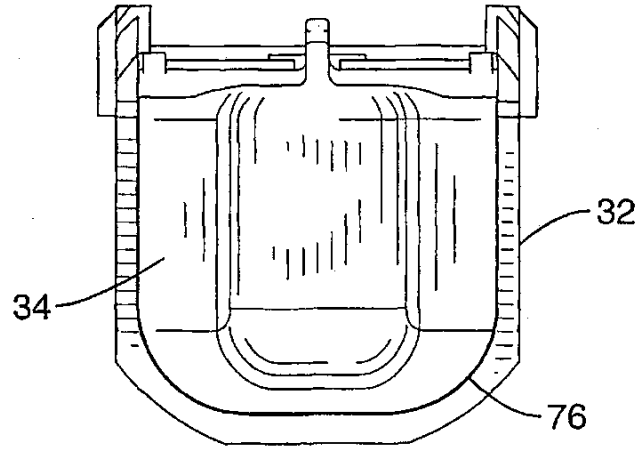
ŞEKİL 3E



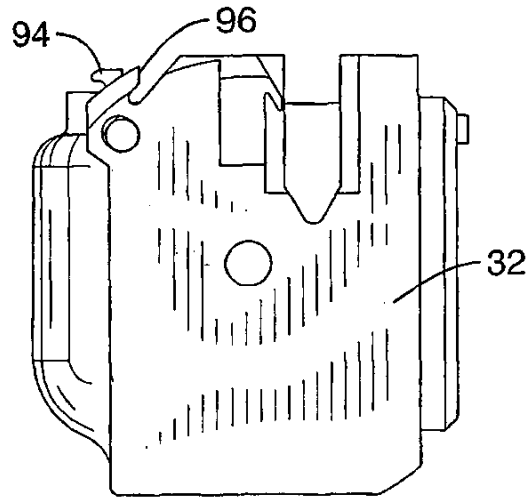
ŞEKİL 4A



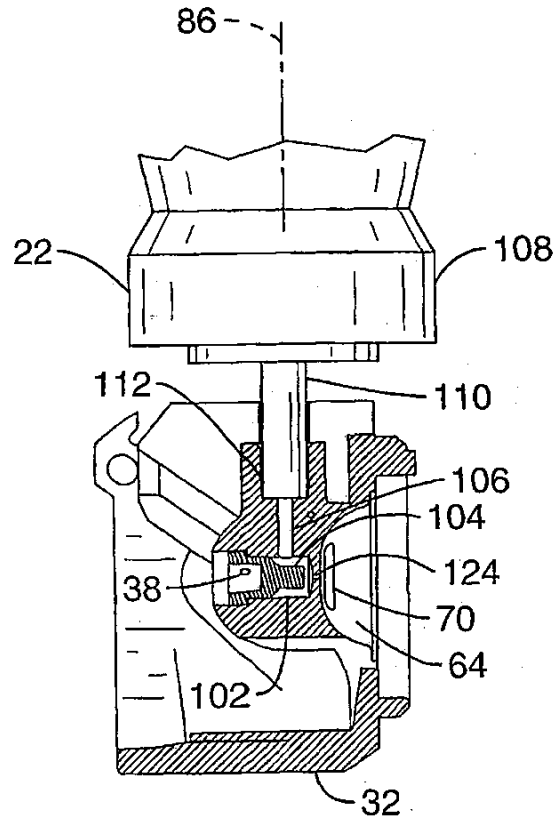
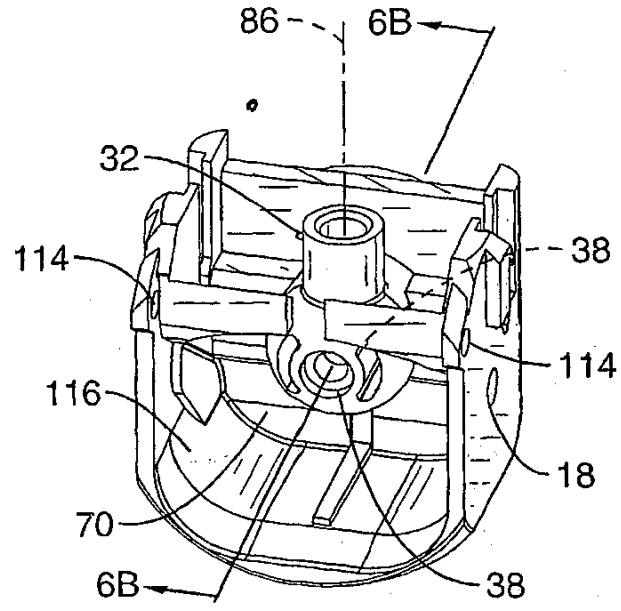
ŞEKİL 4B

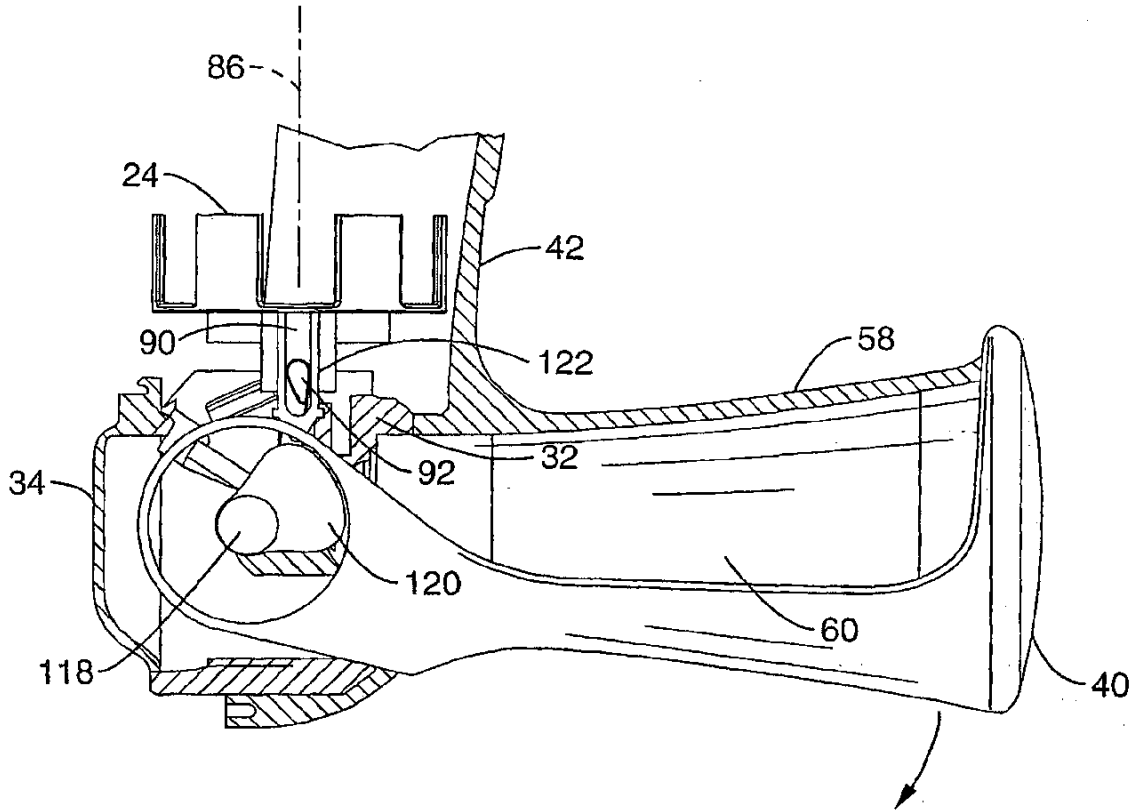


ŞEKİL 5A

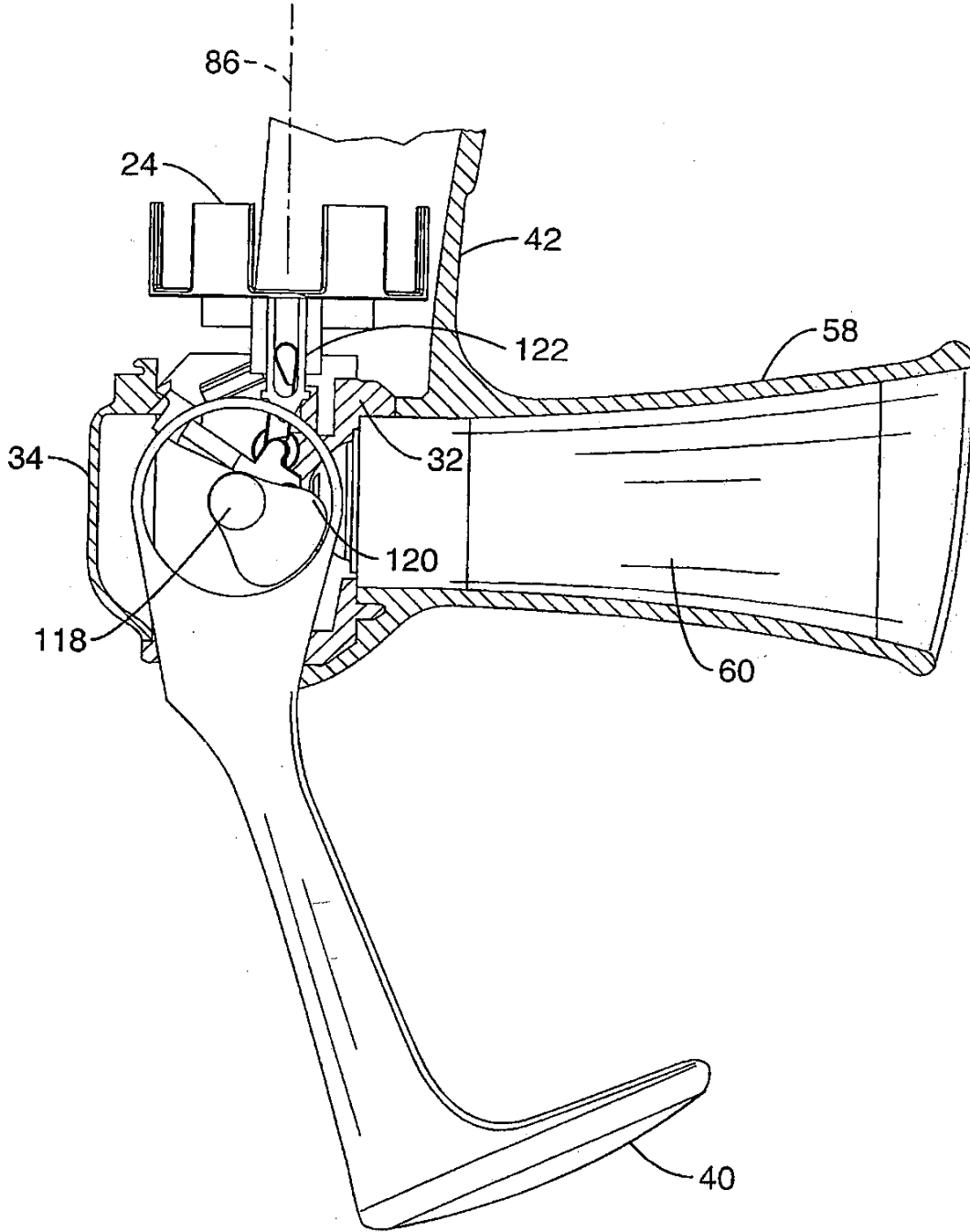


ŞEKİL 5B

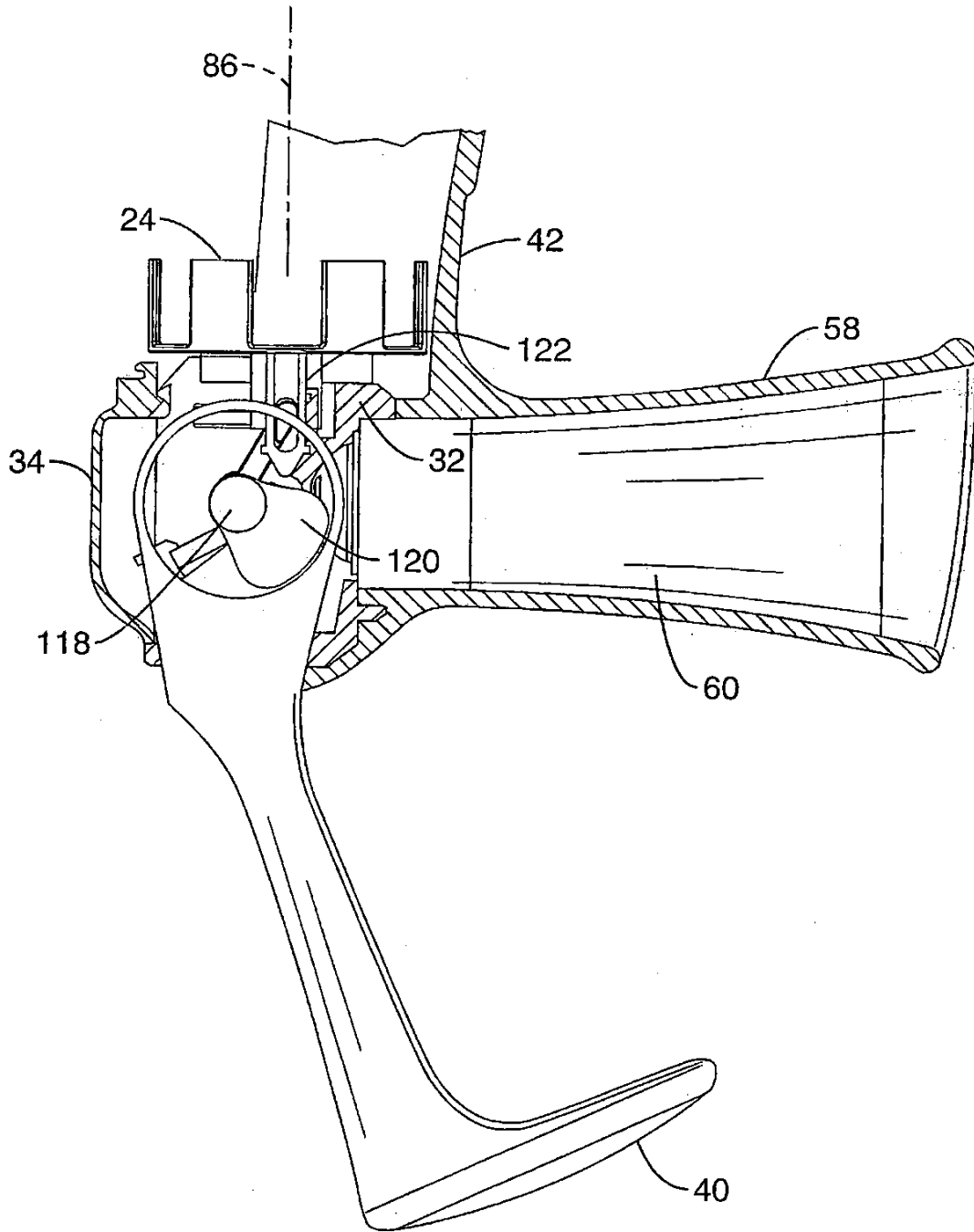




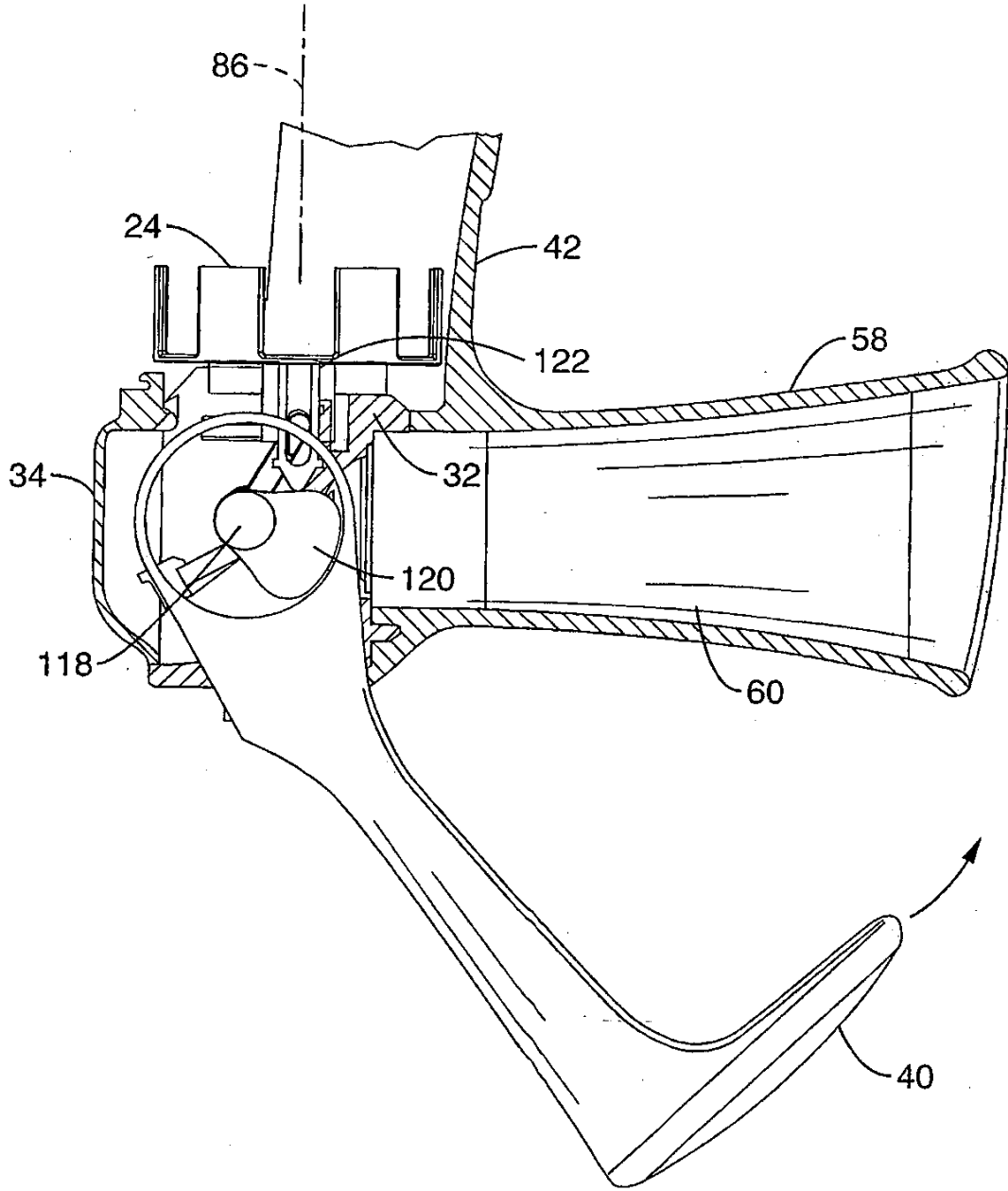
ŞEKİL 7A



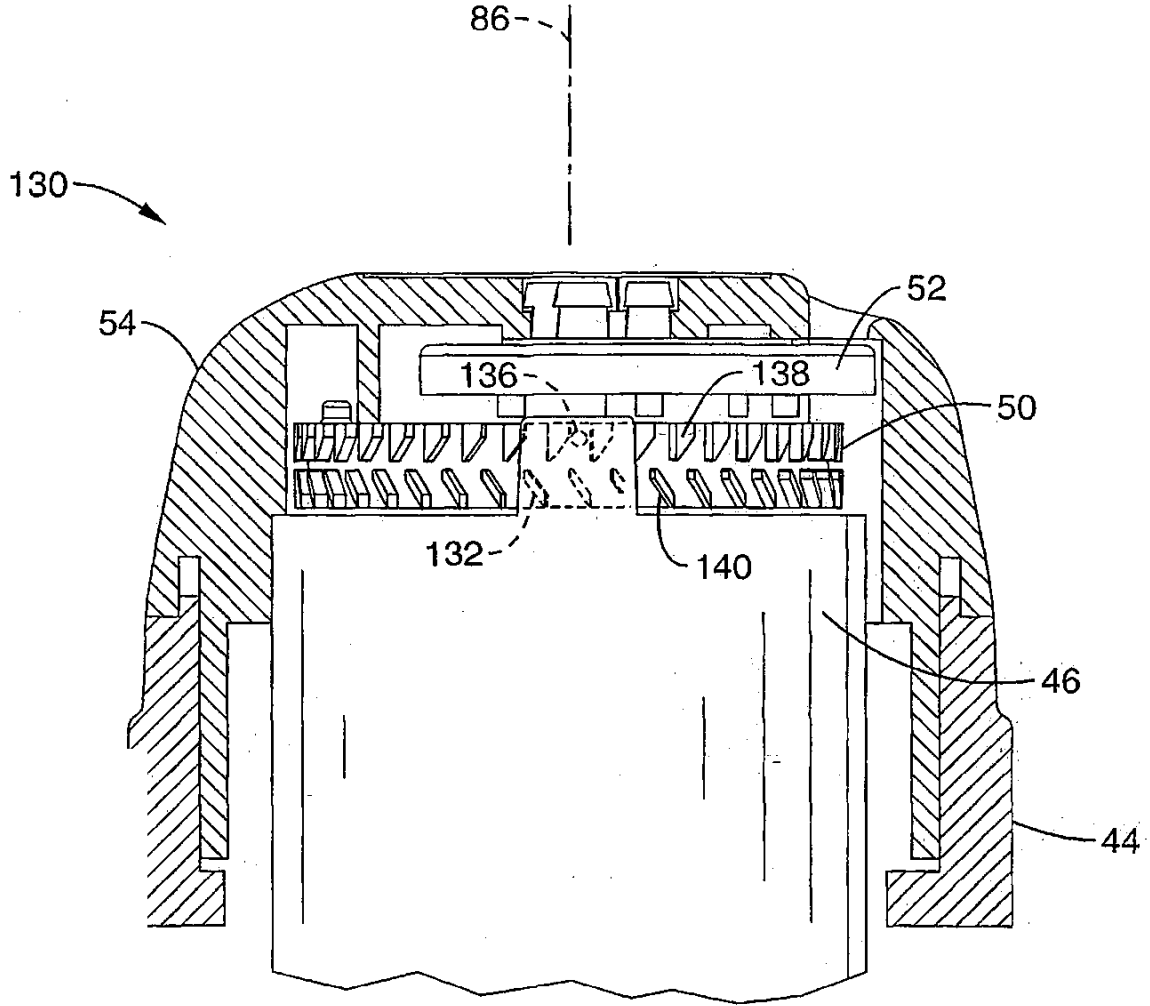
ŞEKİL 7B



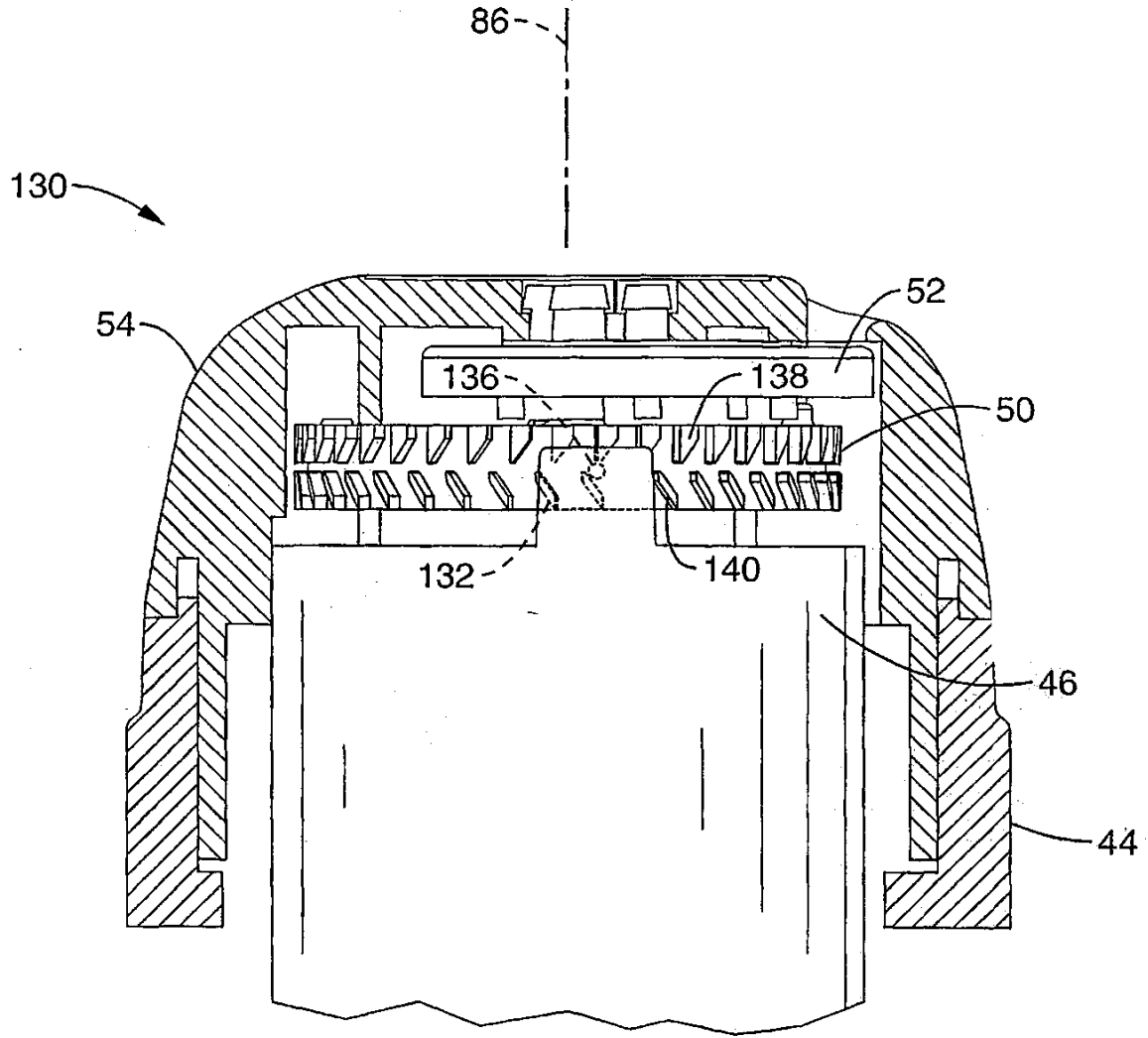
ŞEKİL 7C



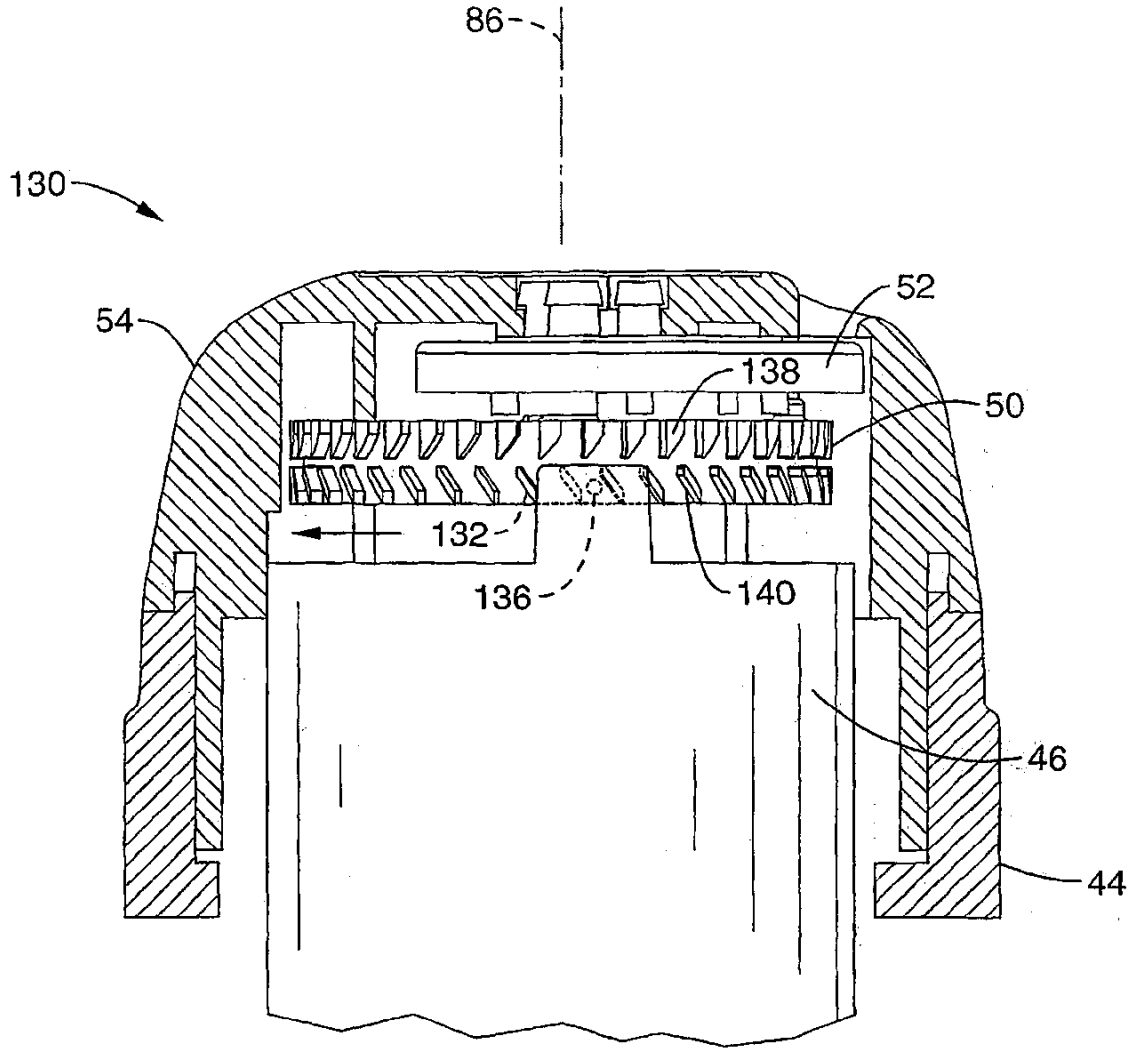
ŞEKİL 7D



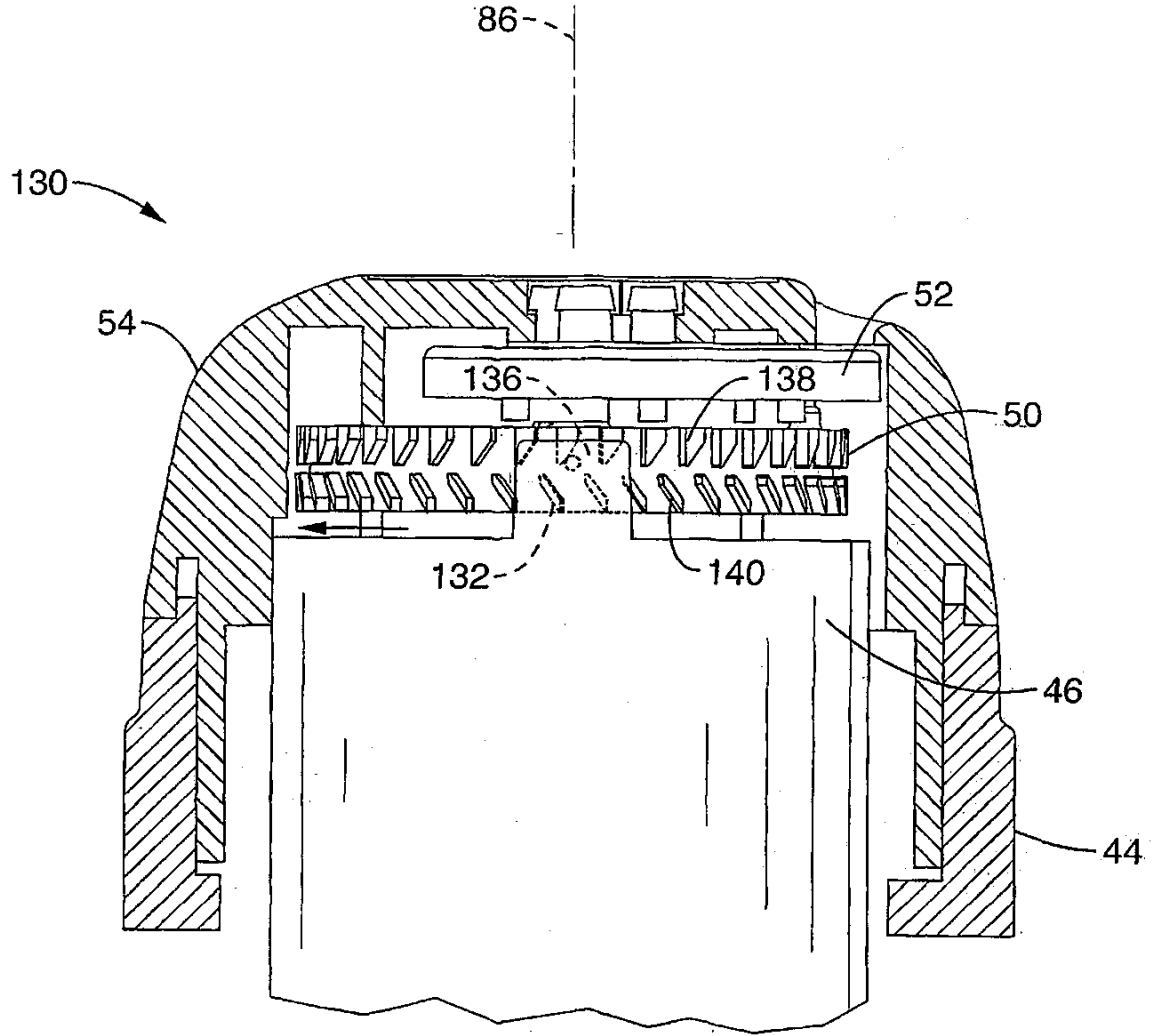
ŞEKİL 8A



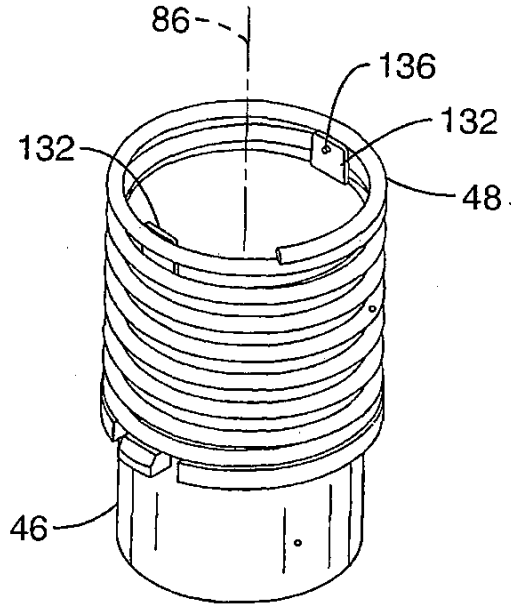
ŞEKİL 8B



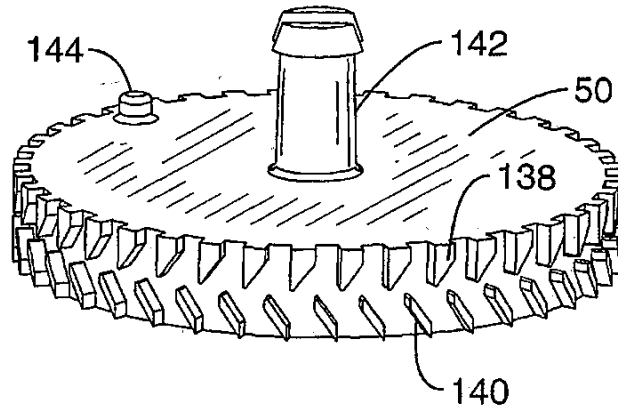
ŞEKİL 8C



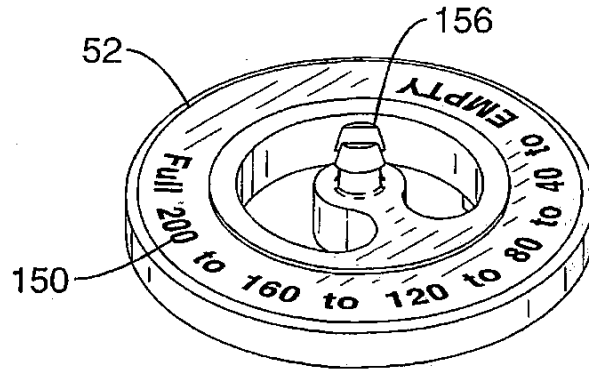
ŞEKİL 8D



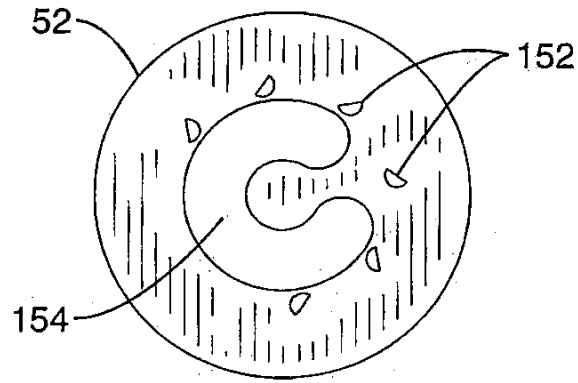
ŞEKİL 9



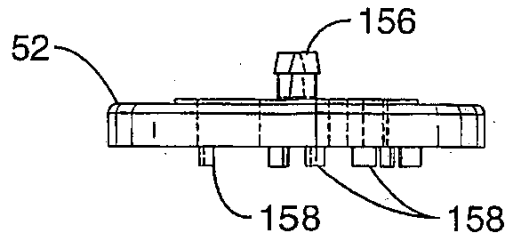
ŞEKİL 10



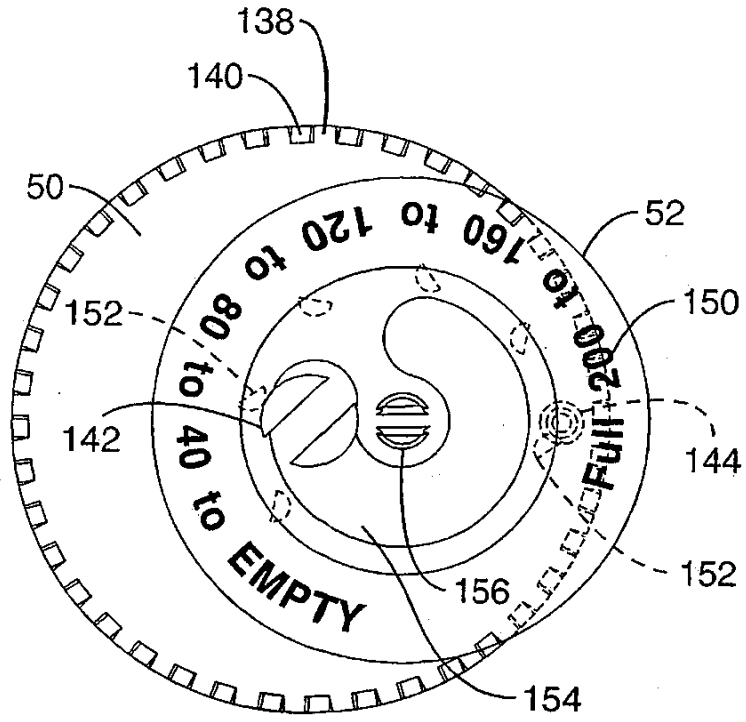
ŞEKİL 11A



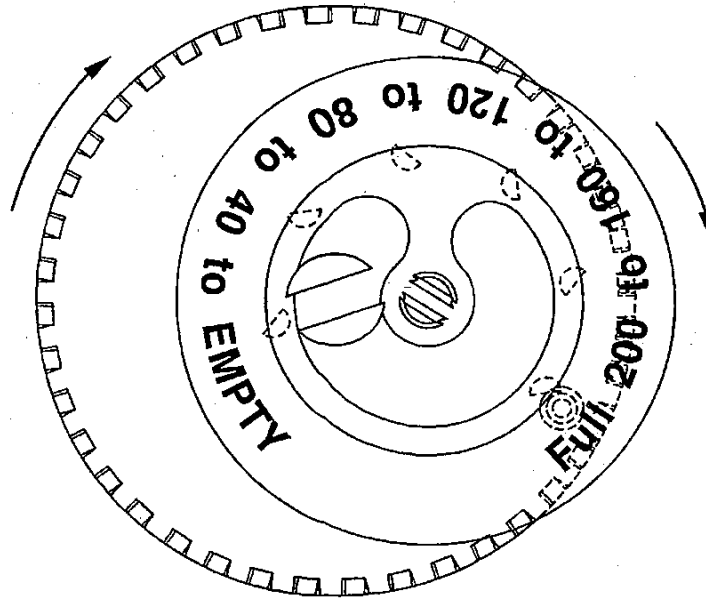
ŞEKİL 11B



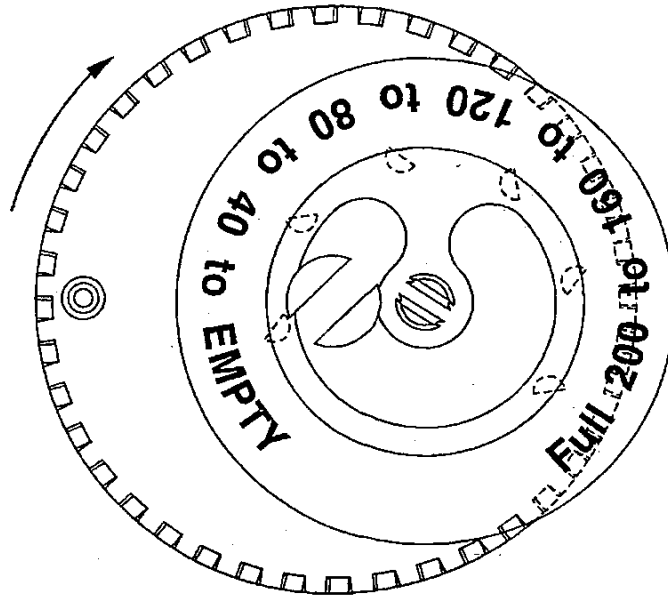
ŞEKİL 11C



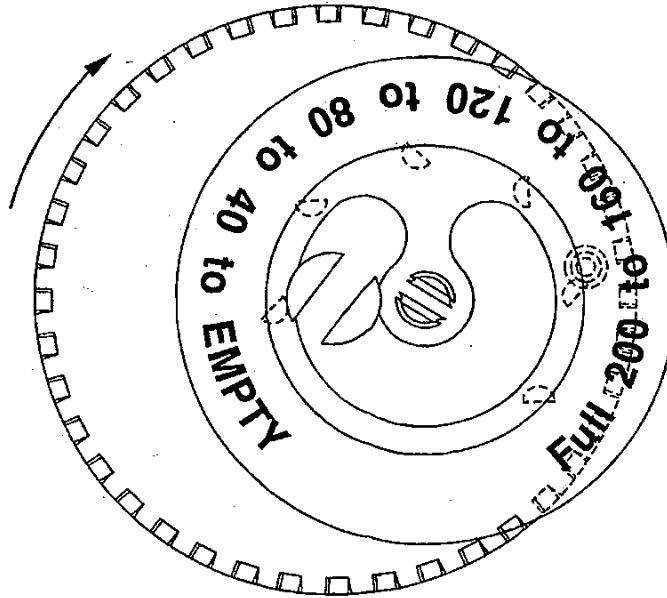
ŞEKİL 12A



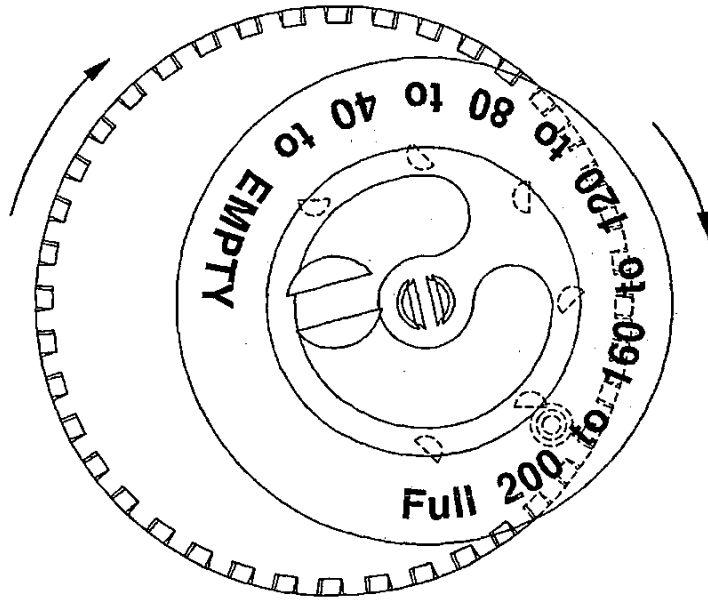
ŞEKİL 12B



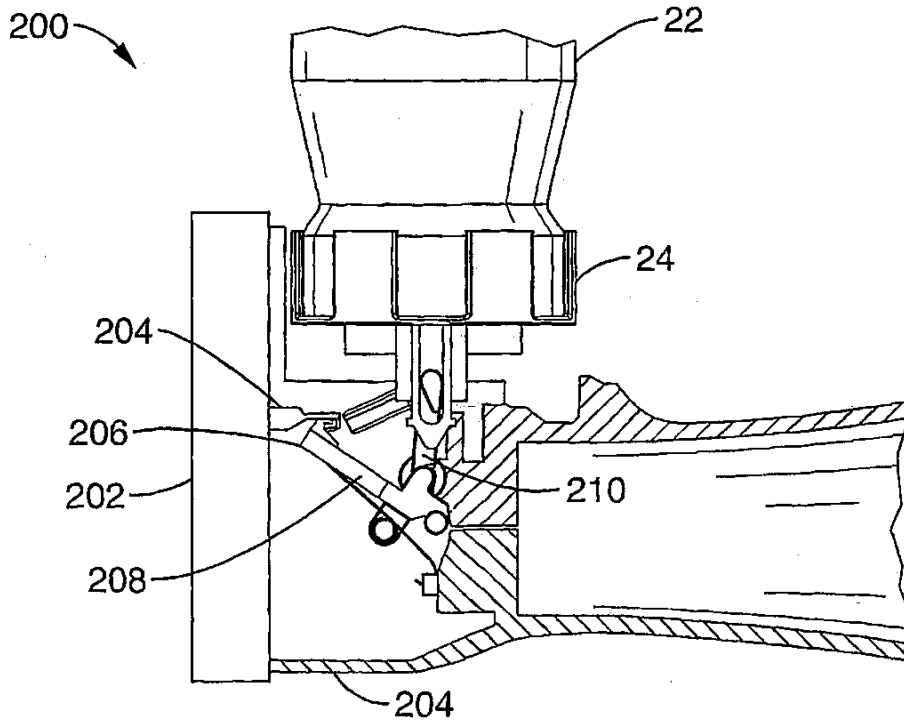
ŞEKİL 12C



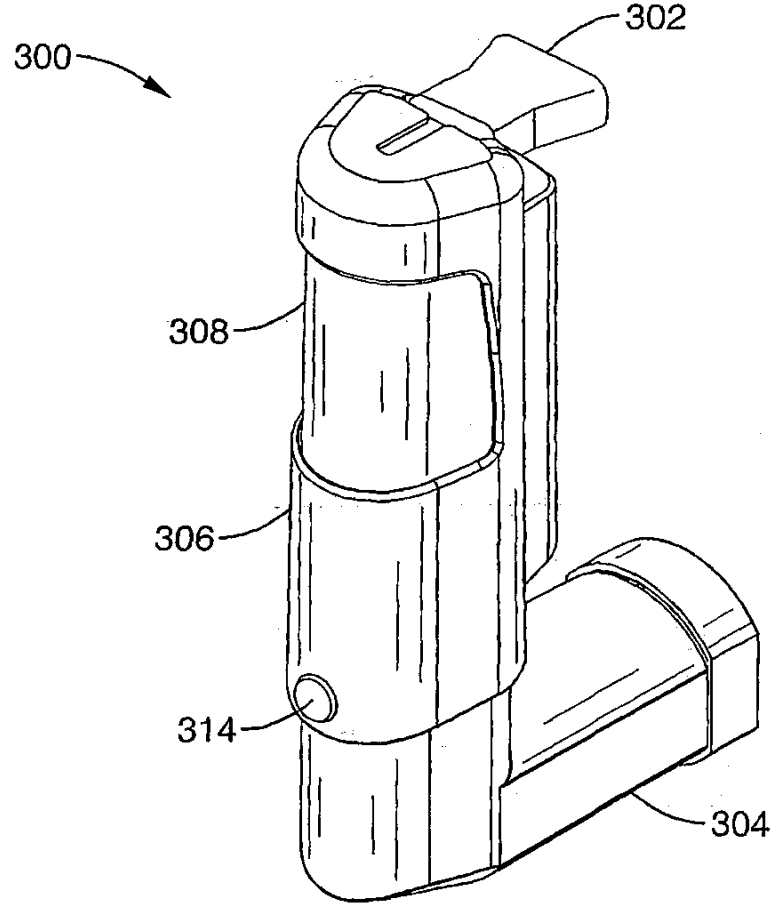
ŞEKİL 12D



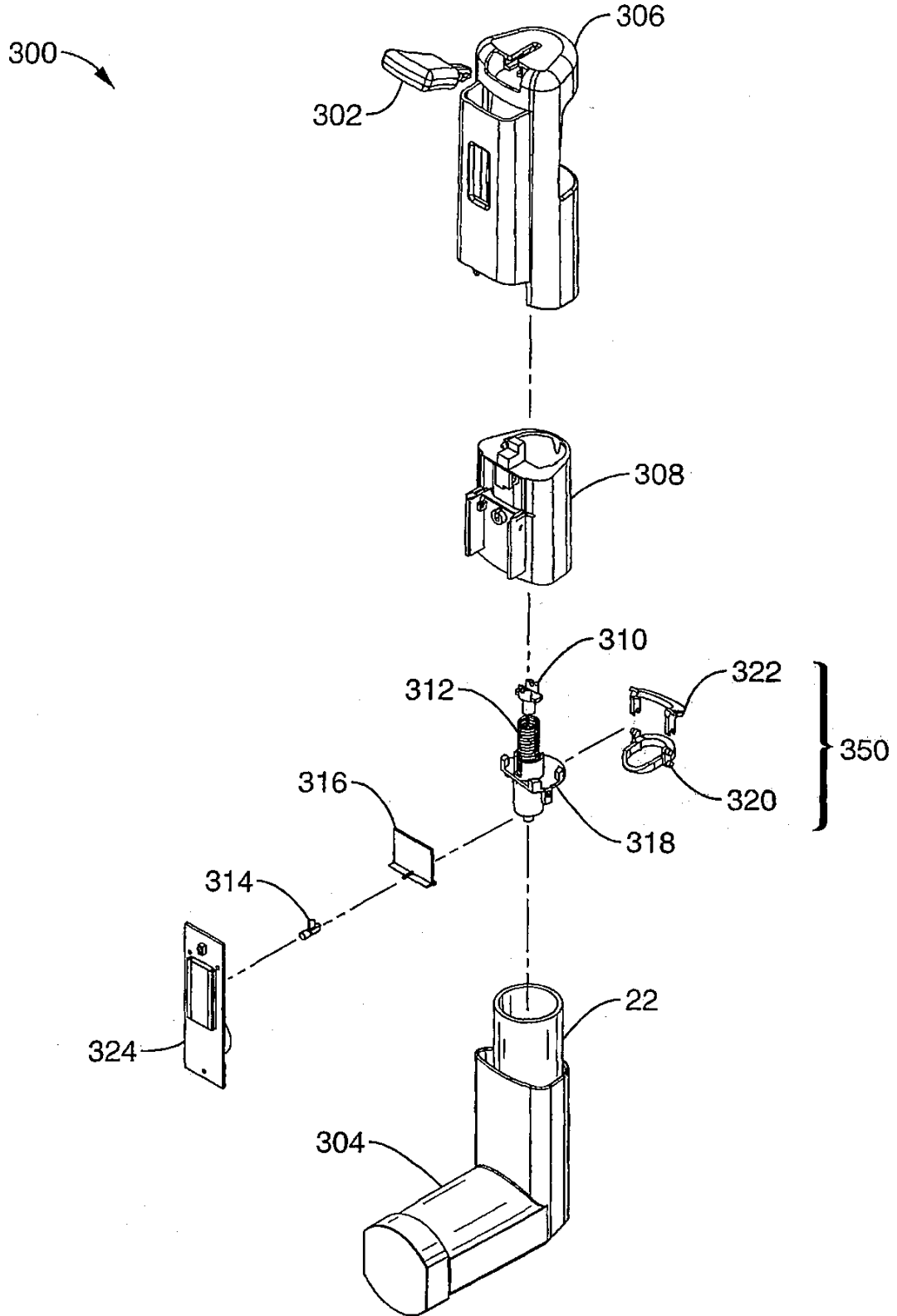
ŞEKİL 12E



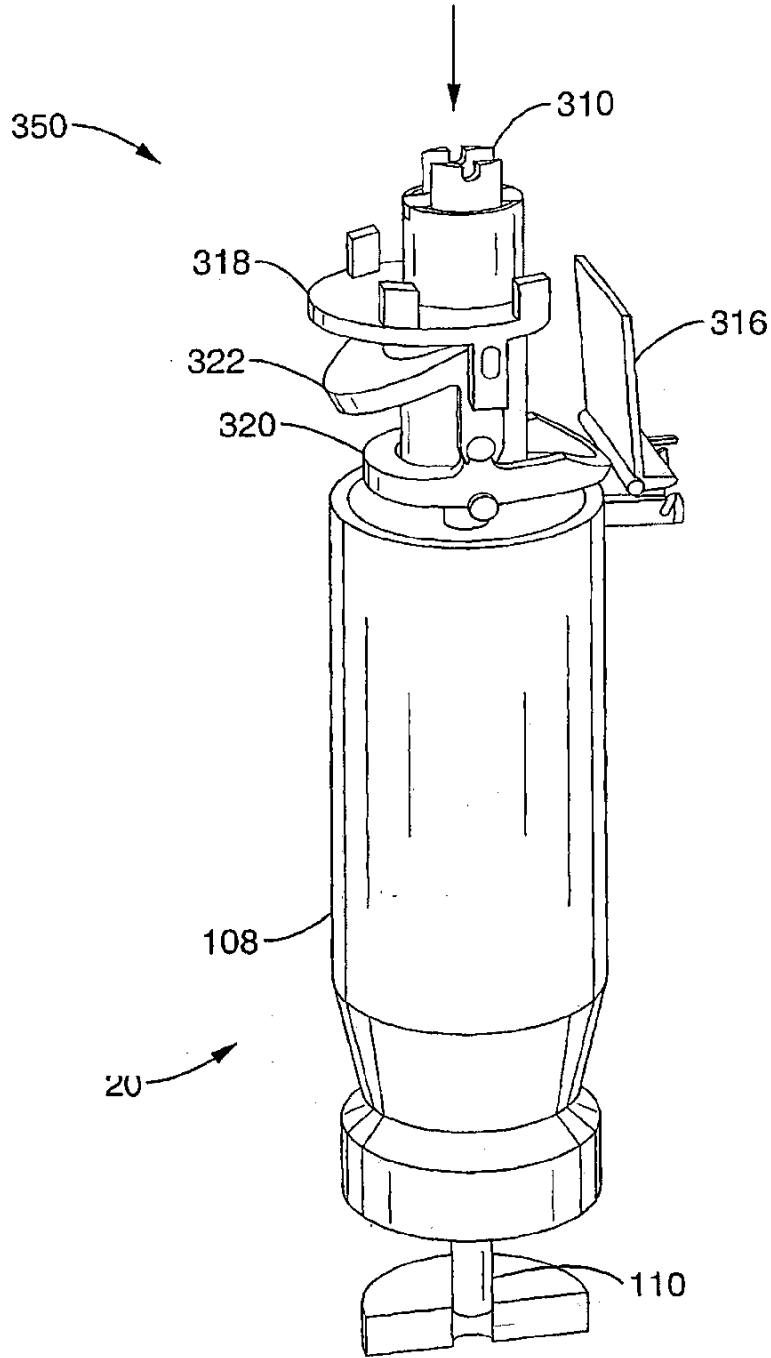
ŞEKİL 13



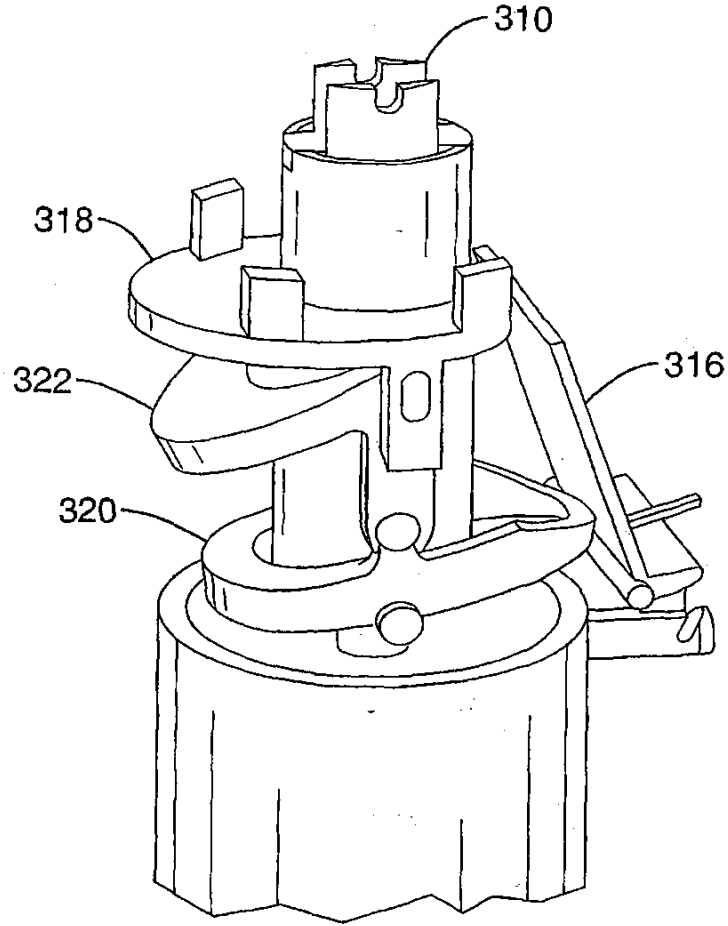
ŞEKİL 14



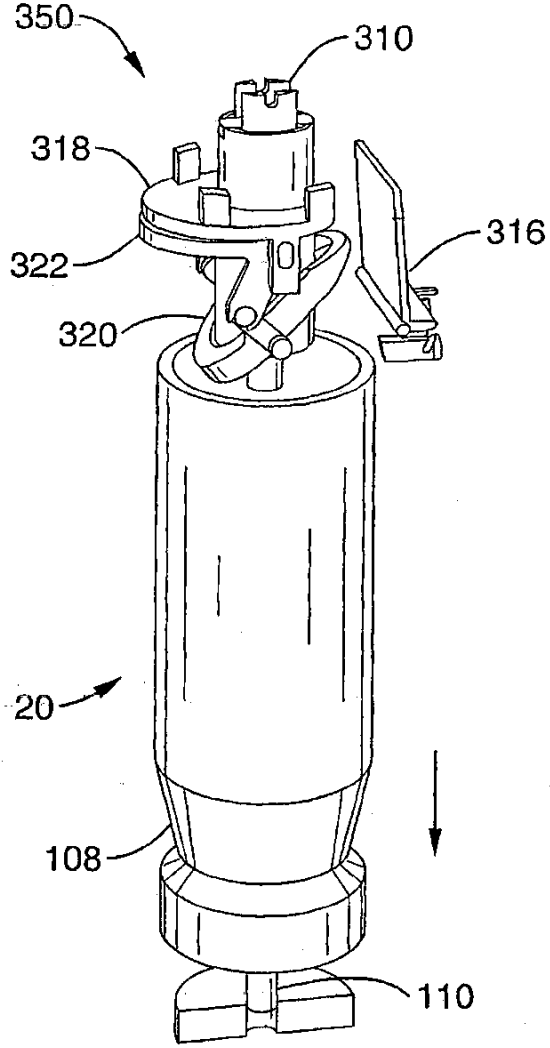
ŞEKİL 15



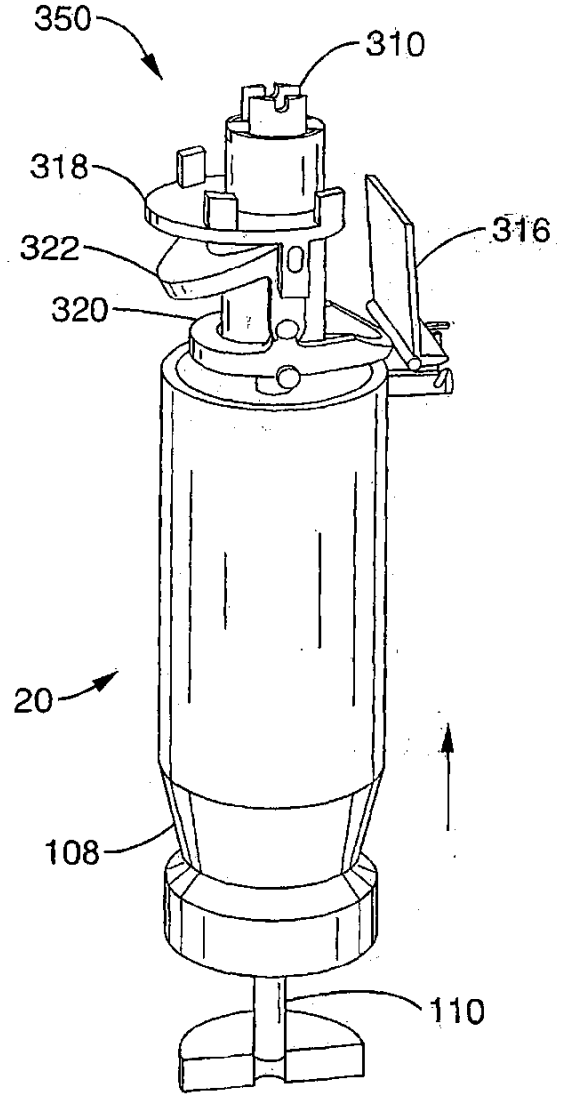
ŞEKİL 16A



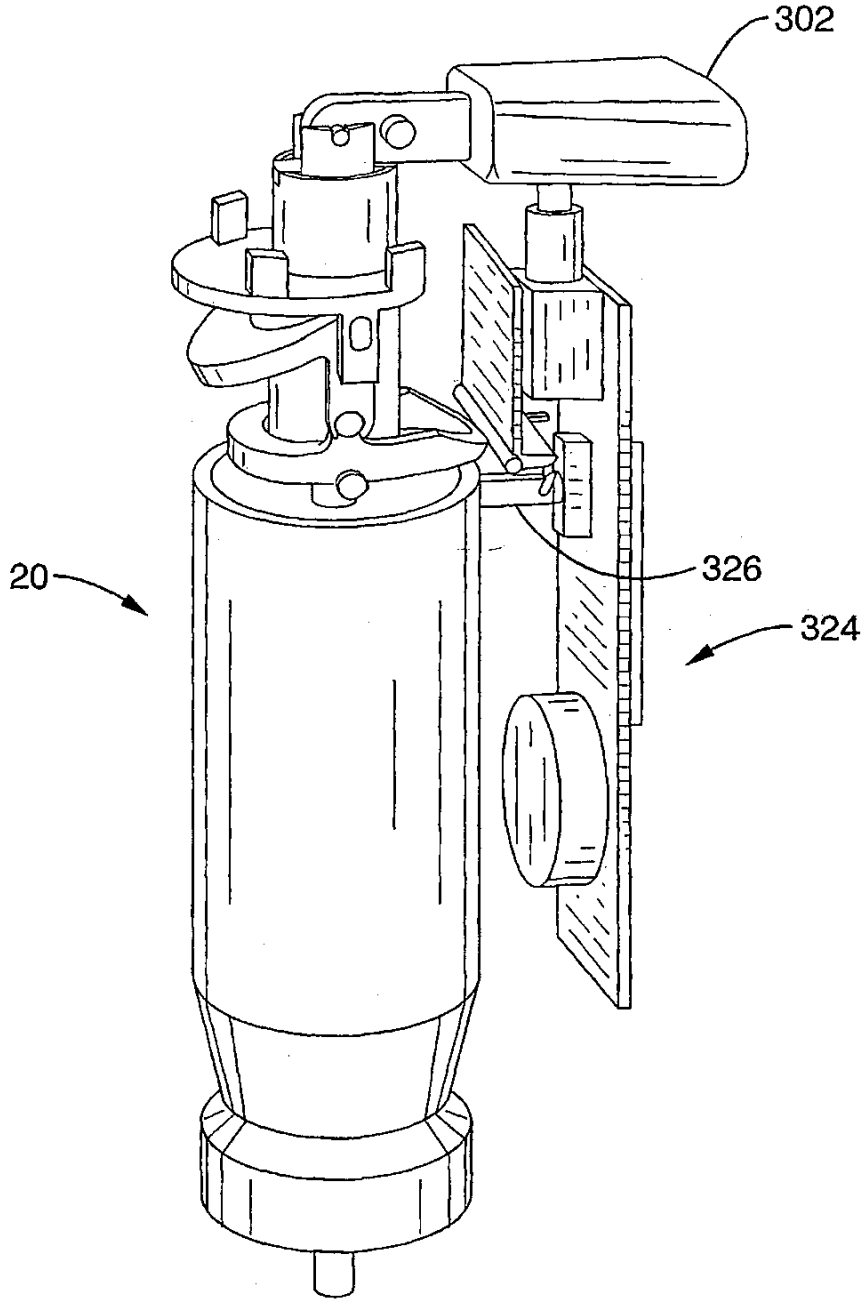
ŞEKİL 16B



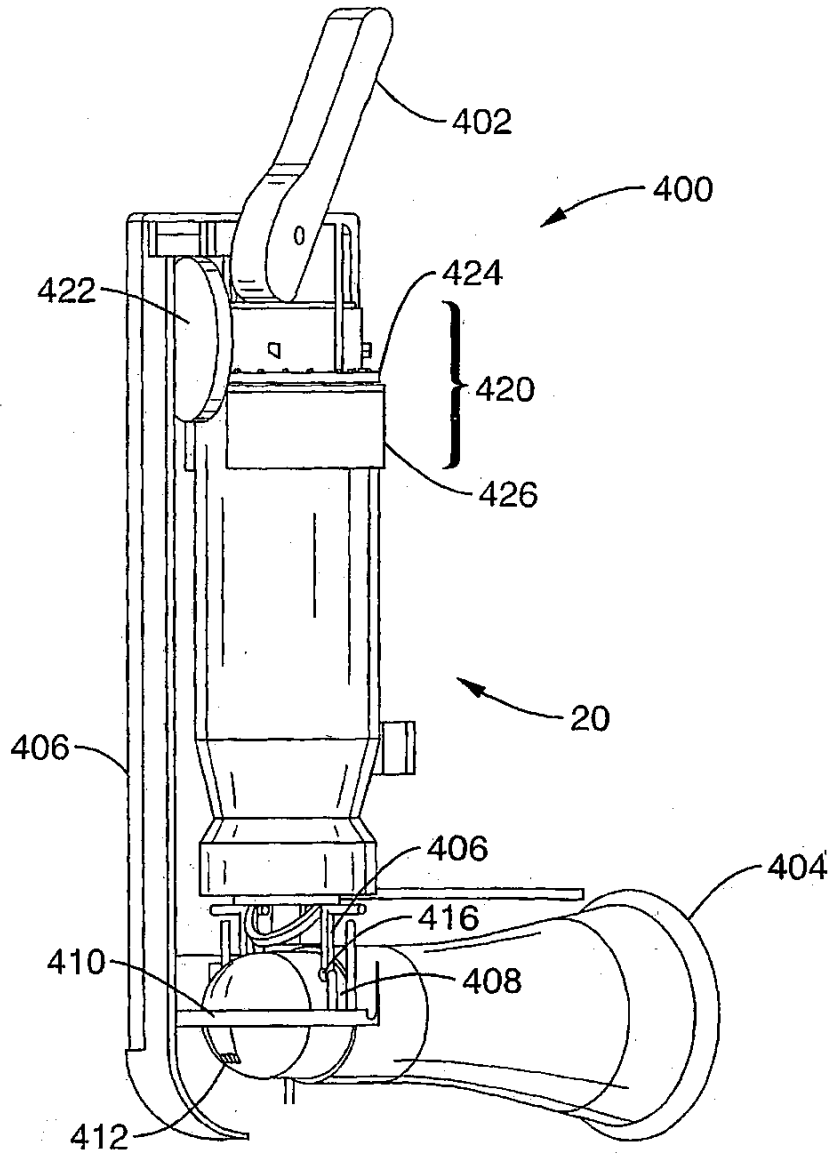
ŞEKİL 16C



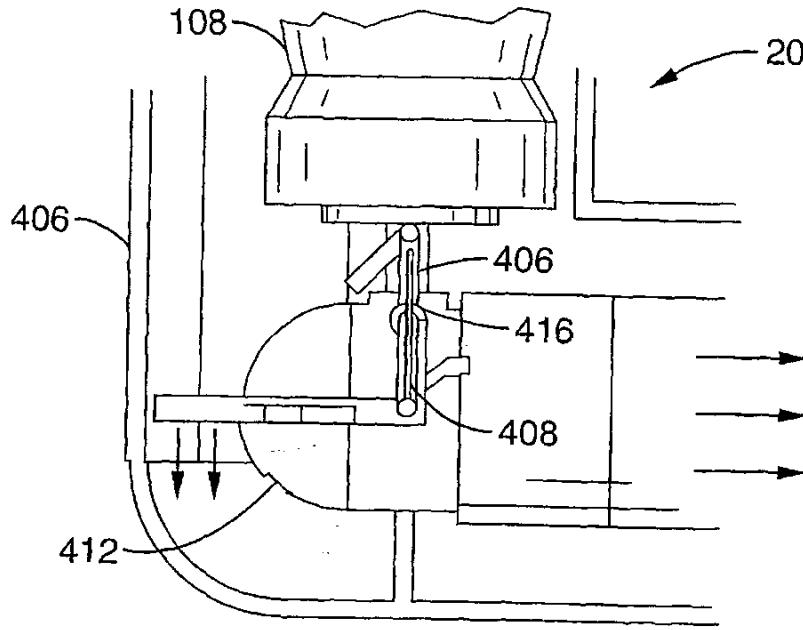
ŞEKİL 16D



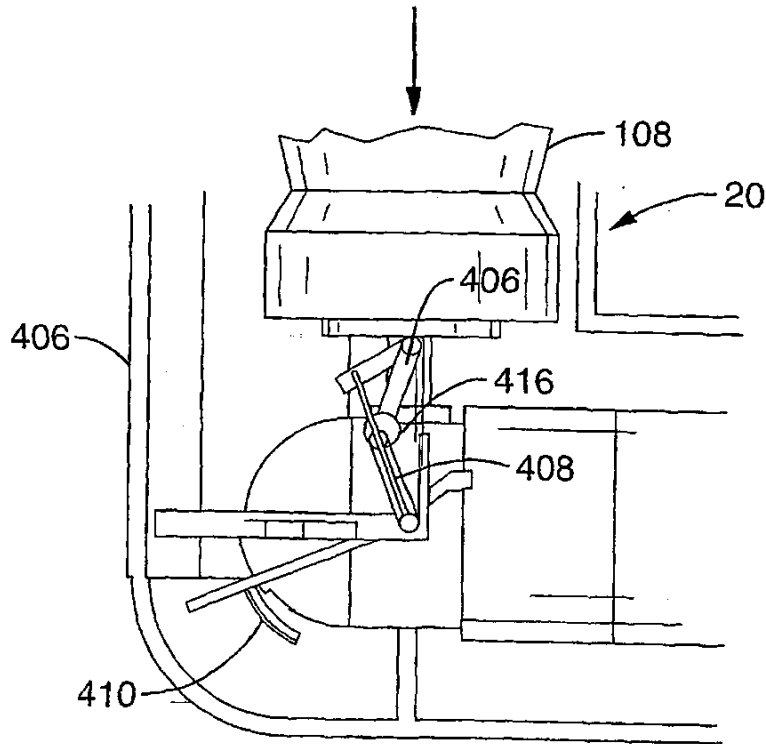
ŞEKİL 17



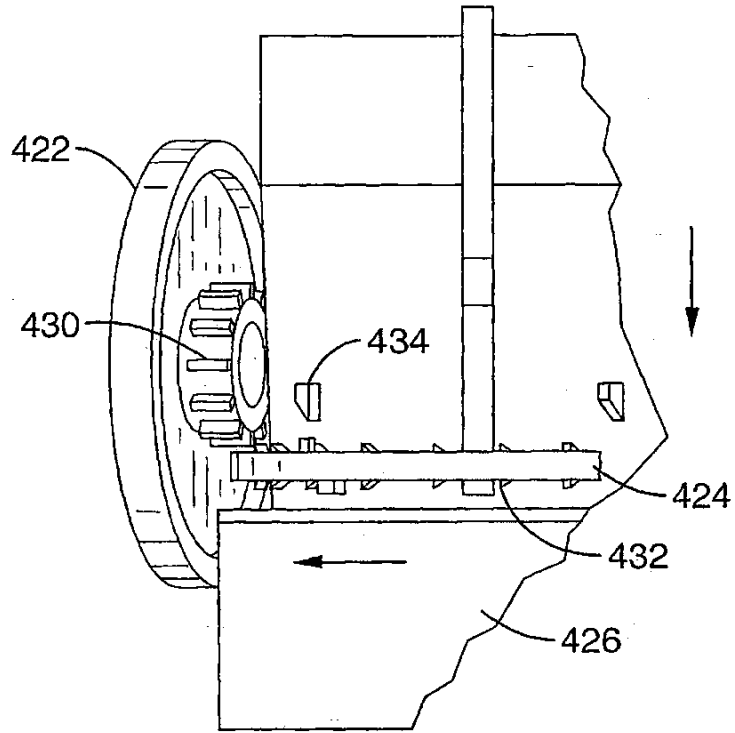
ŞEKİL 18



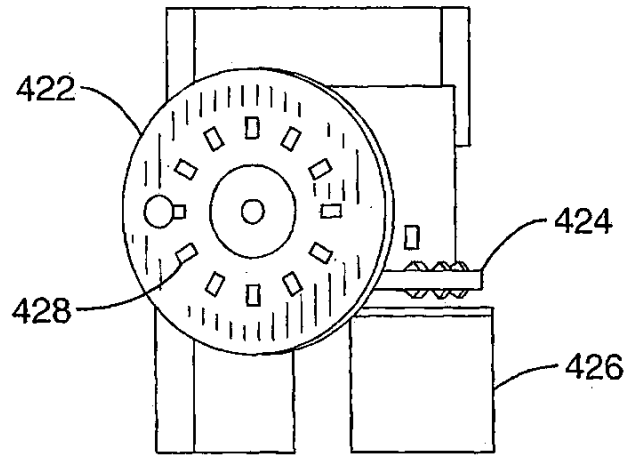
ŞEKİL 19A



ŞEKİL 19B



ŞEKİL 20A



ŞEKİL 20B