ÖZET

Araç Üstü Delici Ekipman

Buluş, itfaiye araçlarında kullanılan ve engellerin delinmesini sağlamak üzere bir basınç iletim hattı (8) ve bahsedilen basınç iletim hattına gerekli havayı temin eden bir pnömatik hat besleme (11) içeren bir araç üstü delici ekipman olup; bir tarafına basınçlı yağın konulduğu kısım (41), diğer tarafına pnömatik hat beslemeden (11) alınan basınçlı havanın konulduğu kısım (43) ve bahsedilen kısımlar (41, 43) arasındaki basınca göre hareket ederek sistem için gerekli hidropnömatik hareketi sağlayan piston (42) içeren bir hidropnömatik hazne (4); bir tarafına basınçlı havanın konulduğu bir sol kısım (51), diğer tarafına basınçlı havanın konulduğu bir sağ kısım (52) ve bahsedilen sağ kısım (52) ile sol kısım (51) arasındaki basınç farkından dolayı ileri geri hareket ederek engelleri delmek üzere, ucu sivri yapıda ve iç kısmından söndürücü sıvıların geçebileceği şekilde içi boşluklu yapıda bir kırıcı silindir mili (53) içeren bir pnömatik kırıcı silindir (5) içermesi ile ilgilidir.

Şekil 2

İSTEMLER

1. İtfaiye araçlarında kullanılan ve engellerin delinmesini sağlamak üzere bir basınç iletim hattı (8) ve bahsedilen basınç iletim hattına gerekli havayı temin eden bir pnömatik hat besleme (11) içeren bir araç üstü delici ekipman ***olup, özelliği;***

- bir tarafına basınçlı yağın konulduğu kısım (41), diğer tarafına pnömatik hat beslemeden (11) alınan basınçlı havanın konulduğu kısım (43) ve bahsedilen kısımlar (41, 43) arasındaki basınca göre hareket ederek sistem için gerekli hidropnömatik hareketi sağlayan piston (42) içeren bir hidropnömatik hazne (4),
- bir tarafına basınçlı havanın konulduğu bir sol kısım (51), diğer tarafına basınçlı havanın konulduğu bir sağ kısım (52) ve bahsedilen sağ kısım (52) ile sol kısım (51) arasındaki basınç farkından dolayı ileri geri hareket ederek engelleri delmek üzere, ucu sivri yapıda ve iç kısmından söndürücü sıvıların geçebileceği şekilde içi boşluklu yapıda bir kırıcı silindir mili (53) içeren bir pnömatik kırıcı silindir (5)

içermesidir.

2. İstem 1'e göre bir araç üstü delici ekipman olup, özelliği; basınçlı yağın, hidropnömatik hazneye (4) yönlendirilmesini sağlayan bir hazne kontrol valfi (3) içermesidir.

3. İstem 2'ye göre bir araç üstü delici ekipman olup, özelliği; yağın, hazne kontrol valfine (3) tedarik edilmesini sağlayan bir yağ tankı (1) içermesidir.

4. İstem 3'e göre bir araç üstü delici ekipman olup, özelliği; yağ tankında (1) bulunan yağın, hazne kontrol valfine (3) iletimini sağlayan hidrolik pompa (2) içermesidir.

5. İstem 1'e göre bir araç üstü delici ekipman olup, özelliği; pnömatik hat beslemeden (11) alınıp, hidropnömatik haznenin (4) basınçlı hava konulan kısmına (43) ve pnömatik kırıcı silindirin (5) sol kısmına (51) doldurulan havanın kontrolünü sağlayan dolum kontrol valfi (7) içermesidir.

6. İstem 1'e göre bir araç üstü delici ekipman olup, özelliği; pnömatik hat beslemeden (11) alınıp, pnömatik kırıcı silindirin (5) sağ kısmına (52) doldurulan havanın kontrolünü sağlayan kırıcı kontrol valfi (9) içermesidir.

7. İstem 6'ya göre bir araç üstü delici ekipman olup, özelliği; kırıcı kontrol valfinden (9) gelen sinyal ile pnömatik kırıcı silindirin (5) sağ kısmındaki (52) basınçlı havanın, hızlı bir şekilde atmosfere tahliye edilmesini sağlayan çabuk egzoz valfi (10) içermesidir.

8. İstem 1'e göre bir araç üstü delici ekipman olup, özelliği; hidropnömatik hazneye (4) ve pnömatik kırıcı silindire (5) doldurulan havanın kontrolünü sağlamak için, pnömatik kırıcı silindire (5) basınçlı hava dolacağı zaman açık, gerekli basınçlı havanın pnömatik kırıcı silindire (5) dolmasından sonra kapalı olan bir basınç şalteri (6) içermesidir.

9. Önceki istemlerden herhangi birine göre bir araç üstü delici ekipman olup, özelliği; kırıcı silindir milinin (53), pnömatik kırıcı silindiri (5), sol kısım (51) ve sağ kısım (52) olarak ikiye bölen bir piston bölümü (531) içermesidir.

TARİFNAME

Araç Üstü Delici Ekipman

Teknik Alan

Buluş, genel olarak engellerin delinmesini sağlayan araç üstü ekipmanlar ile ilgilidir.

Buluş özellikle, itfaiye araçlarında kullanılan ve acil durumlarda engellerin delinmesini sağlayan araç üstü delici ekipmanlar ile ilgilidir.

Önceki Teknik

Günümüzde itfaiye araçlarında, acil durumlarda engellerin delinmesini sağlayan araç üstü ekipmanlar bulunmaktadır. Bu ekipmanlar ile müdahale edilecek bina, ev, işyeri vb. gibi betonarme yapılar kırılarak hortum vs. gibi itfaiye söndürme elemanlarının bina içerisine erişmesi sağlanmaktadır. Bu yapıların kırılması genellikle itfaiye araçları üzerine yerleştirilen delici aparatlar ile gerçekleştirilmektedir.

Mevcut durumda, itfaiye aracı üzerinde kullanılan delici ekipmanların hareketleri genellikle mekanik yay ve hidrolik akümülatör ile sağlanmaktadır. Yay ile kurmalı yapıda olan ekipmanlarda, hidrolik bir silindirin her vuruş işleminden sonra yayın tekrar kurulması gerekmektedir. Bu kurulma işlemi, ilk vuruşta delinemeyen yüzeylerde müdahaleye başlama süresini olumsuz etkilemektedir.

Hidrolik akümülatör kullanılan ekipmanlarda ise vuruşlar arasında geçen süre ciddi anlamda düşürülmesine rağmen, delici aparata tahrik sağlayan gücün hidrolik olması sebebi ile vurulan yüzeyin delinememesi halinde oluşan bütün stres, delici aparatın bağlı olduğu konstrüksiyona binmektedir. Bu durumda ise ekipmanın ve itfaiye aracının zarar görmesi söz konusu olabilmektedir.

EP1369145A1 numaralı başvuruda, delme işlemi için bir yöntem ve bir ekipman ortaya konulmuştur. Söz konusu ekipman, bir delici alet ile uzunlamasına bir hareketle delmek için bir aktüatör içermektedir. Ancak söz konusu başvuruda hareket hidrolik akümülatör ile sağlanmakta ve bu sebeple delici ekipmana tahrik sağlayan gücün hidrolik olması sebebi ile vurulan yüzeyin delinememesi halinde oluşan bütün stres, delici aparatın bağlı olduğu konstrüksiyona binmektedir.

US7055613 numaralı başvuruda ise, bir bom sistemine sahip bir yangın söndürme aracı ortaya konulmuştur. Yangın söndürme aracı, bom sisteminin bir ucuna tutturulmuş bir çalışma düzeneğini içermektedir. Çalışma düzeneği, çerçevenin orta noktasında bomun uç kısmına eksenel olarak monte edilmiş bir çerçeve ihtiva etmektedir. Söz konusu çerçeve, mekanik aktüatör çalıştırıldığında bir yapının dışını delebilen bir alete bağlı mekanik bir aktüatör taşımaktadır. Söz konusu başvuruda, hareket mekanik akümülatör ile sağlanmaktadır. Bu sebeple bu yapılanmada da vurulan yüzeyin delinememesi halinde oluşan bütün stres, delici aparatın bağlı olduğu konstrüksiyona binmektedir.

Sonuç olarak, yukarıda bahsedilen tüm sorunlar, ilgili teknik alanda bir yenilik yapmayı zorunlu hale getirmiştir.

Buluşun Kısa Açıklaması

Mevcut buluş yukarıda bahsedilen dezavantajları ortadan kaldırmak ve ilgili teknik alana yeni avantajlar getirmek üzere, itfaiye araçları üzerinde engellerin delinmesini sağlayan bir araç üstü delici ekipman ile ilgilidir.

Buluşun ana amacı, silindirin her vuruş işleminden sonra yay vb. gibi kurularak çalışan yapılara gerek kalmadan, daha kısa sürede ve hızlı bir şekilde delme işlemini gerçekleştiren bir araç üstü delici ekipman ortaya koymaktır.

Buluşun bir diğer amacı, tahrikin, delinmesi mümkün olmayan yüzeylerde, yüzeye vurduğunda durarak, yükü kendine bindirmeyen ve bu sayede daha az zarar gören bir araç üstü delici ekipman ortaya koymaktır.

Yukarıda bahsedilen ve aşağıdaki detaylı anlatımdan ortaya çıkacak tüm amaçları gerçekleştirmek üzere mevcut buluş, itfaiye araçlarında kullanılan ve engellerin delinmesini sağlamak üzere bir basınç iletim hattı ve bahsedilen basınç iletim hattına gerekli havayı temin eden bir pnömatik hat besleme içeren bir araç üstü delici ekipman olup;

- bir tarafına basınçlı yağın konulduğu kısım, diğer tarafına pnömatik hat beslemeden alınan basınçlı havanın konulduğu kısım ve bahsedilen kısımlar arasındaki basınca göre hareket ederek sistem için gerekli hidropnömatik hareketi sağlayan piston içeren bir hidropnömatik hazne,
- bir tarafına basınçlı havanın konulduğu bir sol kısım, diğer tarafına basınçlı havanın konulduğu bir sağ kısım ve bahsedilen sağ kısım ile sol kısım arasındaki basınç

farkından dolayı ileri geri hareket ederek engelleri delmek üzere, ucu sivri yapıda ve iç kısmından söndürücü sıvıların geçebileceği şekilde içi boşluklu yapıda bir kırıcı silindir mili içeren bir pnömatik kırıcı silindir içeren bir yapılanma elde edilmiştir.

Buluşa ait tüm özellikler ve avantajlar aşağıda verilen şekiller ve bu şekillere ait atıflardaki detaylı açıklamalarla net anlaşılıp, değerlendirmelerin yapılan açıklamalar ve şekillerin göz önüne alınarak yapılması gerekmektedir.

Şekillerin Kısa Açıklaması

Şekil 1, delici ekipmanın iki boyutlu genel görünümüdür.

Şekil 2, delici ekipmanın itfaiye aracı üzerinde konumlandırılmış halinin iki boyutlu temsili görünümüdür.

Şekillerde Verilen Referans Numaraları

1 Yağ Tankı
2 Hidrolik pompa
3 Hazne kontrol valfi
4 Hidropnömatik hazne
    41 Basınçlı yağ kısmı
    42 Piston
    43 Basınçlı hava kısmı
5 Pnömatik kırıcı silindir
    51 Sol kısım
    52 Sağ kısım
    53 Kırıcı silindir mili
        531 Piston
6 Basınç şalteri
7 Dolum kontrol valfi
8 Basınç iletim hattı
9 Kırıcı kontrol valfi
10 Çabuk egzoz valfi
11 Pnömatik hat besleme
12 Su hattı

Buluşun Detaylı Açıklaması

Bu detaylı açıklamada buluş, itfaiye araçlarında kullanılan, engellerin delinmesini sağlayan araç üstü delici ekipmanıdır. Buluşta kullanılan malzemelerin tercih edilen yapılanmaları, konunun anlaşılmasına yönelik hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak şekilde açıklanmaktadır.

Buluş, itfaiye araçlarında kullanılan ve engellerin delinmesini sağlamak üzere bir basınç iletim hattı (8) ve bahsedilen basınç iletim hattına gerekli havayı temin eden bir pnömatik hat besleme (11) içeren bir araç üstü delici ekipman olup;

- bir tarafına basınçlı yağın konulduğu kısım (41), diğer tarafına pnömatik hat beslemeden (11) alınan basınçlı havanın konulduğu kısım (43) ve bahsedilen kısımlar (41, 43) arasındaki basınca göre hareket ederek sistem için gerekli hidropnömatik hareketi sağlayan piston (42) içeren bir hidropnömatik hazne (4),
- bir tarafına basınçlı havanın konulduğu bir sol kısım (51), diğer tarafına basınçlı havanın konulduğu bir sağ kısım (52) ve bahsedilen sağ kısım (52) ile sol kısım (51) arasındaki basınç farkından dolayı ileri geri hareket ederek engelleri delmek üzere, ucu sivri yapıda ve iç kısmından söndürücü sıvıların geçebileceği şekilde içi boşluklu yapıda bir kırıcı silindir mili (53) içeren bir pnömatik kırıcı silindir (5) içermektedir.

Şekil 1 ve şekil 2'ye atfen buluş, ana hatları ile sistem için hidropnömatik hareketi sağlayan bir hidropnömatik hazne (4) ve engelleri delen pnömatik kırıcı silindirden (5) meydana gelmektedir. Hidropnömatik hazne (4) silindir formundadır. Silindir formun içerisinde hareket eden bir hidropnömatik hazne pistonu (42) bulunmaktadır. Piston (42), hidropnömatik hazneyi (4) bir tarafına basınçlı yağın konulduğu kısım (41) ve diğer tarafına basınçlı havanın konulduğu kısım (43) olmak üzere iki kısma bölmektedir. Hidropnömatik hazne (4), her iki taraftaki yüzey alanı birbirine eşit, milsiz bir silindir yapısındadır.

Basınçlı yağın, haznenin (4) basınçlı yağ konulan kısmına (41) yönlendirilmesinde görevli hidropnömatik hazne kontrol valfi (3) bulunmaktadır. Hidropnömatik hazne kontrol valfine (3), hidrolik yağ bir yağ tankından (1) tedarik edilmektedir. Yağ tankında (1) bulunan yağın hazne kontrol valfine (3) iletimi ise bir hidrolik pompa (2) ile sağlanmaktadır. Hidrolik pompa (2) aynı zamanda, yağın yağ tankından (1) hazne kontrol valfine (3) iletimini ve hidropnömatik hazne (4) içinde bulunan basınçlı yağın yağ tankına (1) tekrardan tahliye işlemini gerçekleştirmektedir.

Pnömatik kırıcı silindirin (5) iç kısmından dışarıya doğru bir kırıcı silindir mili (53) uzanmaktadır. Kırıcı silindir milinin (53) yaklaşık olarak yarısı pnömatik kırıcı silindirin (5) iç kısmında kalmaktadır. Kırıcı silindir milinin (53) diğer yarısı dış ortamdadır. Kırıcı silindir milinin (53) dış ortamda kalan ucu, engelleri delen sivri yapıda olup, söndürücü sıvılarını dışarı atabilecek şekilde üzerinde delikler bulunmaktadır. Kırıcı silindir mili (53), iç kısmından söndürücü sıvılarının geçebileceği şekilde içi boşluklu yapıdadır. Kırıcı silindir milinin (53) içerisinden söndürücü sıvılar geçerek, uç kısmındaki deliklerden dışarıya erişebilmektedir. Söndürücü sıvılar itfaiye aracının su hattından (12) sağlanmaktadır. İtfaiye aracının su hattından (12) gelen basınçlı söndürme medyası, pnömatik kırıcı silindir milinin (53) içinden geçerek delici uçtan dışarıya aktarılmaktadır. Kırıcı silindir milin (53) ortasında bir piston bölümü (531) bulunmaktadır. Piston bölümü (531), pnömatik kırıcı silindirin (5) iç haznesini, sol kısım (51) ve sağ kısım (52) olmak üzere iki kısma bölmektedir. Pnömatik kırıcı silindirin (5) sol kısmındaki (51) yüzey alanı, silindirin (5) harekete başlangıç pozisyonunda sağ kısmındaki (52) yüzey alanına göre oldukça küçüktür. Kırıcı silindir (5) harekete başladığı ilk anda, tasarım yapısı gereği sol kısımdaki (51) yüzey alanı artarak, sağ kısımdaki (52) yüzey alanı ile eşit hale gelmektedir.

Hidropnömatik hazne (4) ve pnömatik kırıcı silindir (5) arasında bir basınç iletim hattı (8) bulunmaktadır. Basınç iletim hattı (8), sistem için gerekli basıncın iletildiği hattır. Basınç iletim hattına (8) bir pnömatik hat beslemeden (11) gerekli hava temini sağlanmaktadır. Basınç kontrol hattı üzerinde dolum kontrol valfi (7) ve kırıcı kontrol valfi (9) bulunmaktadır. Pnömatik hat beslemeden (11) alınan basınçlı hava, bahsedilen dolum kontrol valfi (7) üzerinden geçerek, hidropnömatik haznenin (4) basınçlı hava konulan kısmına (43) ve pnömatik kırıcı silindirin (5) sol kısmına (51) doldurulmaktadır. Doldurulan hava, dolum kontrol valfi (7) ve basınç şalteri (6) tarafından kontrol edilmektedir. Basınç şalteri (6), pnömatik kırıcı silindirin (5) sol kısmına (51) basınçlı hava dolacağı zaman açık duracaktır. Gerekli basınçlı hava, pnömatik kırıcı silindirin (5) sol kısmına (51) girdiğinde basınç şalteri (6) kapanacaktır.

Pnömatik hat beslemeden (11) alınan basınçlı hava, kırıcı kontrol valfi (9) üzerinden geçerek pnömatik kırıcı silindirin (5) sağ kısmına (52) bağlanmaktadır.

Pnömatik kırıcı silindirin (5) sağ kısmındaki (52) basınçlı havanın atmosfere hızlı bir şekilde tahliye edilmesini sağlayan çabuk egzoz valfi (10) bulunmaktadır. Kırıcı kontrol valfi (9), gelen sinyal ile çabuk egzoz valfinin (10) tahliye işlemini gerçekleştirme onayını vermektedir. Çabuk egzoz valfinin (10) tahliye işlemini hızlı bir şekilde gerçekleştirmesi,

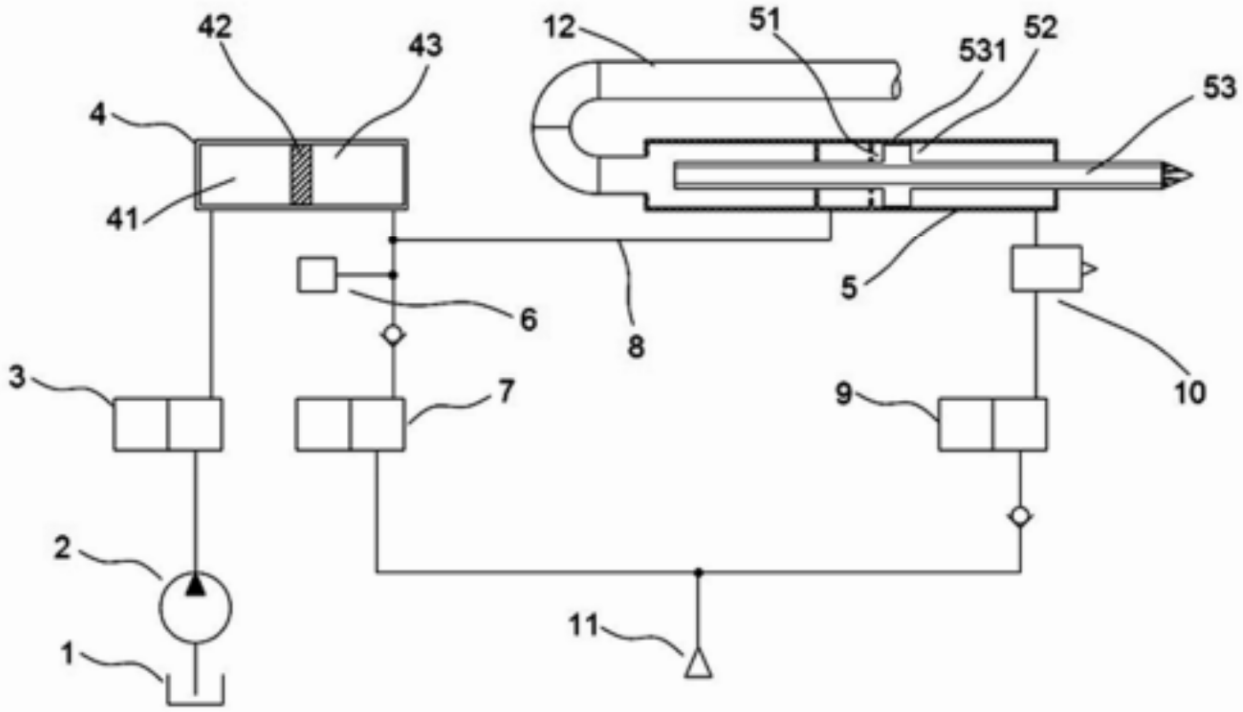
pnömatik kırıcı silindirin (5) kuvvet artışına sebep olarak daha etkili kırma işlemini sağlamaktadır.

Yukarıda anlatılanlar ışığında buluşun uygulaması şu şekilde gerçekleştirilmektedir: Pnömatik kırıcı silindirin (5) sol kısım (51) yüzey alanı, silindirin (5) harekete başlangıç pozisyonunda sağ kısım (52) yüzey alanına göre oldukça küçüktür. Silindir (5) harekete başladığı ilk anda, tasarım yapısı gereği sol kısım (51) yüzey alanı artar ve sağ kısım (52) yüzey alanı ile eşit hale gelir. Pnömatik hat beslemeden (11) alınan basınçlı hava, dolum kontrol valfi (7) üzerinden geçerek hidropnömatik haznenin (4) basınçlı hava kısmına (7) ve pnömatik kırıcı silindirin (5) sol kısmına (51) dolmaktadır. Basınç iletim hattındaki (8) basınç, hidropnömatik hazne (4) sola dayalı şekilde geride iken ve pnömatik kırıcı silindir (5) sola dayalı şekilde geride iken, 6,6 bar olarak ayarlanmaktadır. İstenilen basınç, basınç iletim hattında (8) oluşturulduğunda dolum kontrol valfi (7) kapatılarak basınçlı hava içeride hapsedilmektedir. Pnömatik hat beslemeden (11) alınan basınçlı hava, kırıcı kontrol valfi (9) üzerinden geçerek pnömatik kırıcı silindirin (5) sağ kısmına (52) bağlanmaktadır. Bu hattaki (8) basınç değeri, araç şasesinin standart basıncı olan 10 bardır. Hazne kontrol valfi (3), hidrolik pompadan (2) tedarik edilen basınçlı yağın, hidropnömatik haznenin (4) basınçlı yağ kısmına (41) yönlendirilmesini sağlamaktadır. Sistem devreye alındığında hidropnömatik hazne (4) ve pnömatik kırıcı silindir (5) sola dayalı şekilde geridedir. Hazne kontrol valfine (3), kontrol ünitesi tarafından sinyal gönderildiğinde hidrolik basınç, hidropnömatik hazne pistonunu (42) sağa doğru hareket ettirmektedir. Böylece hidropnömatik hazne (4) ile pnömatik kırıcı silindir (5) arasında kalan 6,6 barlık hava 40 bara kadar sıkıştırılmaktadır. Kırıcı kontrol valfi (9) bu esnada açık durmaktadır. Pnömatik kırıcı silindirin (5) sağ kısmı (52) ise 10 bar ile doludur. Pnömatik kırıcı silindirin (5) başlangıç pozisyonunda sol kısım (51) yüzey alanının, sağ kısım (52) yüzey alanına göre küçük olmasından dolayı, 40 bar ile 10 bar arasındaki basınç farkına rağmen pnömatik kırıcı silindir (5) sola dayalı şekilde geride beklemektedir. Kırıcı kontrol valfi (9), kontrolcü tarafından gelen sinyal ile pnömatik kırıcı silindirin (5) sağ kısmındaki (52) basınçlı havayı atmosfere boşaltacaktır. Hat üzerinde bulunan çabuk egzoz valfi (10), bu atmosfere tahliye işlemini hızlandıracaktır. Pnömatik kırıcı silindirin (5) sağ kısmındaki (52) basınçlı havanın aniden boşalması ile birlikte kırıcı silindir mili (53), sol kısımda (51) bulunan 40 bar basınçlı havanın etkisi ile hareket etmeye başlayacaktır. Pnömatik kırıcı silindir (5) yapısı gereği harekete kalkışından sonraki ilk anda sol kısımdaki (51) yüzey alanı büyüyecek ve bu ani yüzey artışına bağlı kuvvet artışı darbe etkisi yaratacaktır. Silindir mili (53), yüksek hız ve darbe ile sağa doğru son konumuna ulaşacaktır. Pnömatik kırıcı silindiri (5) geri toplamak için hazne kontrol valfine (3) sinyal gönderilerek hidropnömatik hazne (4) içinde bulunan basınçlı yağ, yağ tankına (1) tahliye edilmektedir. Basınçlı yağın yağ tankına (1) tahliyesi

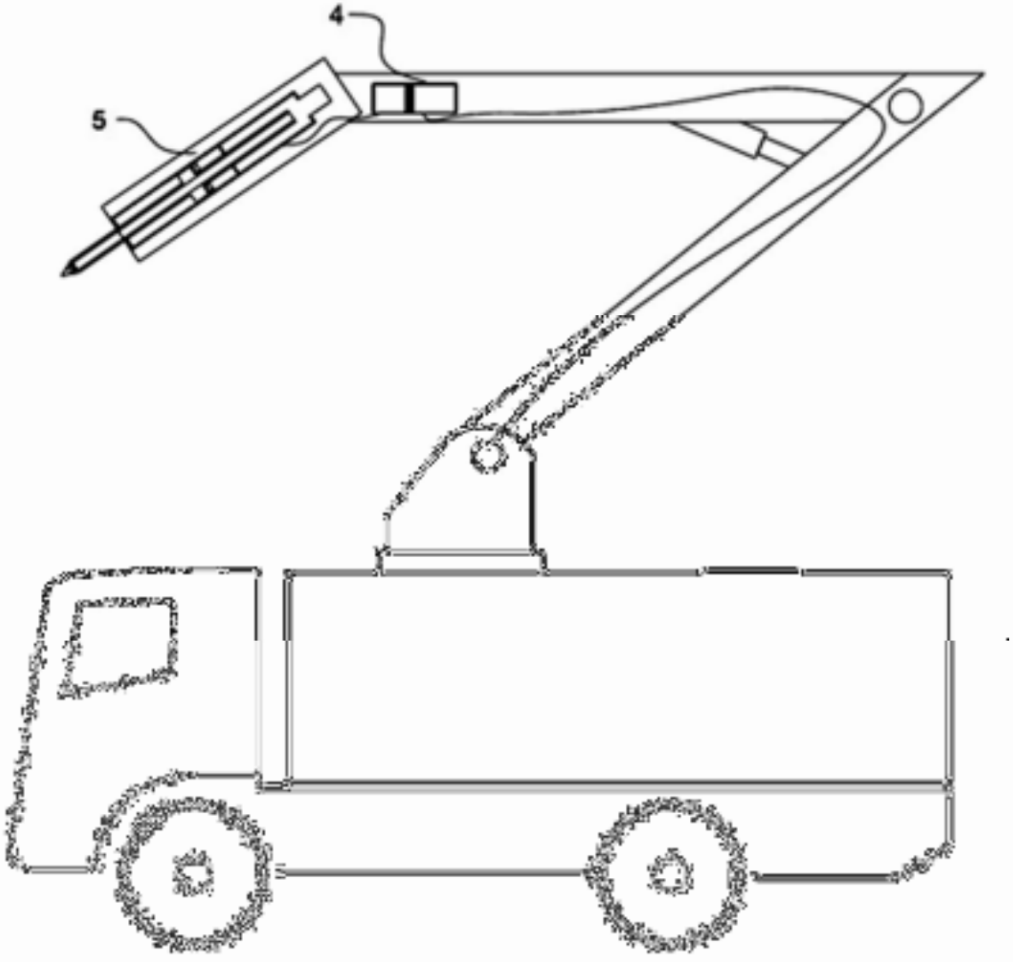
ile birlikte piston (42), basınçlı hava kısmındaki (43) basınçlı havanın etkisi ile sola doğru son konuma ulaşacaktır. Bu hareket hidropnömatik hazne (4) ve pnömatik kırıcı silindir (5) arasındaki hattın (8) basıncının azalmasını ve pnömatik kırıcı silindirin (5) 10 bar sistem basıncı ile geriye çekilmesini sağlamaktadır. Hidropnömatik hazne pistonunun (42) sola doğru strok sonuna ulaşması ile birlikte, kırıcı kontrol valfi (9) yardımı ile pnömatik kırıcı silindir (5) sola doğru geriye çekilmektedir. Pnömatik kırıcı silindir (5) tamamen geriye geldiğinde, hazne kontrol valfi (3) sayesinde hazne pistonu (42) sağa doğru hareket ettirilerek basınçlı hava sıkıştırılacaktır. Azalan hacim sayesinde 40 bar basınca yükselen hava ile birlikte pnömatik kırıcı silindir (5) tekrar kullanıma hazır hale gelecektir.

Hidropnömatik hazne (4) ile pnömatik kırıcı silindir (5) arasında başlangıç pozisyonunda 6,6 bar olarak hapsedilmiş olan basınçlı hava, iç ve dış kaçaklardan kaynaklı olarak istemsizce atmosfere salındığında, otomatik bir sistem dolum kontrol valfini (7) tahrik ederek bu kapalı devre sistemi yine olması gereken çalışma basıncına ayarlamaktadır. Basıncın ayarlanmış değerine ulaşıp, ulaşmadığı basınç şalteri (6) tarafından denetlenmektedir.

Sonuç olarak buluş ile birlikte delinmesi mümkün olmayan yüzeylerde, yüzeye vurulduğunda durarak kendine yük bindirmeyen ve iki vuruş arasında geçen sürenin hidrolik akümülatörlü uygulamalar kadar kısa olduğu bir araç üstü delici ekipman elde edilmiştir.



Şekil-1



Şekil-2