

ÖZET
BİR MAÇA MEKANİZMASI

5 Buluş, otomotiv endüstrisinde enjeksiyon kalıplama prosesinde kullanılmak üzere geliştirilen bir maça olup, en genel haliyle; sabit kalıpta yer almak üzere bir hareketli maça (1), kalıp kapalı iken, enjeksiyonun uygulanması sırasında bahsi geçen hareketli maçanın (1) hareketini kısıtlayan, enjeksiyon işlemi sonrasında hareketli maça (1) ile birlikte hareket ederek maçanın (1) kendi ekseni etrafında dönmesini sağlayan, maça (1) üzerinde yer alan ve maçanın (1) yerleşmesi için bir açıklığı haiz bir tırnak yapıllı plaka (2), bahsedilen tırnak yapıllı plakaya (2) bağlı, plaka (2) ile aynı eksende hareket ederek, plakanın (2) ve maçanın (1) kendi ekseni etrafında dönüş hareketini sağlayan bir hidrolik sistem 15 içermektedir.

İSTEMLER

1. Enjeksiyon kalıplama prosesinde kullanılmak üzere geliştirilen bir maça mekanizması olup, özelliği;

5

sabit kalıpta yer almak üzere

- bir hareketli maça (1),

- kalıp kapalı iken, enjeksiyonun uygulanması sırasında bahsi geçen hareketli maçanın (1) hareketini kısıtlayan, enjeksiyon işlemi sonrasında hareketli maça (1) ile birlikte hareket ederek maçanın (1) kendi ekseni etrafında dönmesini sağlayan, maça (1) üzerinde yer alan ve maçanın (1) yerleşmesi için bir açıklığı haiz bir tırnak yapılı plaka (2),

10

- bahsedilen tırnak yapılı plakaya (2) bağlı, plaka (2) ile aynı eksende hareket ederek, plakanın (2) ve maçanın (1) kendi ekseni etrafında dönüş hareketini sağlayan bir hidrolik sistem

15

içermesi ile karakterize edilmesidir.

20

25

30

TARİFNAME
BİR MAÇA MEKANİZMASI

Buluşun Konusu

5 Buluş, plastik enjeksiyon kalıplama tekniği ile üretilen, özellikle bagaj kapağı vb. zor kalıplanabilir yapıya sahip otomotiv parçalarının ters açılardan kurtularak rahatlıkla kalıptan ayrılması ve enjeksiyon basıncından dolayı maçanın kaymasının önlemesi amacıyla kullanılan kilitleme/limitleme mekanizmalarına duyulan ihtiyacın ortadan kaldırılması amacıyla geliştirilen bir maça mekanizmasına ilişkindir.

Tekniğin Bilinen Durumu

15 Plastik parçaların üretimi için günümüzde kullanılan en verimli üretim yöntemi plastik enjeksiyon prosesidir. Enjeksiyon ve plastik malzeme teknolojisindeki gelişmeler, plastik malzemelerin otomotiv endüstrisinde yaygın olarak kullanılmasına ve dolayısıyla otomotiv üzerindeki plastik parça oranının artmasına olanak tanımıştır. Bahsi geçen parçalar arasında bagaj kapağı, çamurluk, tampon gibi parçalar yer almaktadır.

25 Plastik enjeksiyon kalıplarında en az bir veya daha fazla kalıp ayırım çizgisi olarak tanımlanan alt ve üst kalıp yarımalarının açılıp kapandığı, açılma düzlemi üzerinde meydana gelen çizgiler bulunmaktadır. Parçanın iç bölgesindeki, kalıbın açılma doğrultusuna dik olan detaylar kalıbın açılmasına veya iticiyle parçanın kalıptan atılmasına engel olmaktadır. Bu nedenle maça adı verilen hareketli aparatlar kullanılmaktadır.

30 Teknikte bulunan sistemler otomotiv endüstrisinde özellikle yapısı itibarıyla zor kalıplanabilir yapıya sahip parçaların üretiminde veya tek kalıpla imalatının sağlanmasında yetersiz

kalmaktadır. Bahsi geçen sistemlerde parça imalatında sıkıntı yaşanmasının yanı sıra kalıbın maça sisteminde kırılmalar meydana gelmektedir.

5 Mevcut sistemlerdeki bir diğer problem kalıplama aşamasında enjeksiyon basıncından dolayı maça mekanizmasının kaymasıdır. Bu sorun parça kalitesinin olumsuz etkilenmesine sebep olmaktadır. Bahsi geçen soruna çözüm olarak sistemlerde genellikle mekanizmanın hareketini kısıtlayacak bir
10 kilitleme/limitleme mekanizması kullanılmaktadır. Kilitleme mekanizmaları sistem içerisinde alan kaplayarak diğer unsurların çalışmasını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Ayrıca kilitleme mekanizmalarının enjeksiyon basıncı karşısında yetersiz kalabileceği düşünülmektedir.

15 Otomotiv endüstrisinde ve özellikle bagaj kapağına ilişkin kalıplama prosesinde karşılaşılan bir diğer sorun bagajın görünür yüzeyinde yer alan derin ve kavisli alanın rahatlıkla kalıptan çıkartılamamasıdır. Söz konusu sistemlerde genellikle maça mekanizması hareketli/erkek çeliğe yerleştirilmiş olup, kalıp açıldıktan sonra maçanın hareketiyle kalıp şeklindeki yapı serbest kalmakta ve parça kalıptan çıkarılmaktadır. Bagaj kapağı yüzeylerinde yer alan karmaşık yapılar veya ters açılar göz önünde bulundurularak,
20 görünür yüzeyde yer alan derin ve kavisli alanın ters açıdan kurtulması ve rahatlıkla kalıptan çıkarılması için geliştirilen bir çözüme duyulan ihtiyaç devam etmektedir.

30 Geleneksel sistemlerde bulunan bir diğer teknik sorun ise sabit tarafta meydana gelen ince çelik oluşumu ve buna bağlı olarak kısa sürede dişi çeliğin değiştirilmesinin gerekmesidir. Dolayısıyla, maliyet artmaktadır.

Teknikte plastik enjeksiyon proseslerinde kullanılmak üzere geliştirilen maça mekanizmalarını konu alan dokümanlar bulunmaktadır.

5 Tekniğin bilinen durumuna örnek olarak CN204525975U numaralı faydalı model dokümanı verilebilir. Söz konusu faydalı model dokümanına konu buluşta, parçada yer alan kavisli kısmın çıkartılması için döner ve hareketli maça sisteminden faydalanılmaktadır. Dokümana konu kalıp bagaj kapağı parçası 10 için geliştirilmiştir. Erkek/hareketli çeliğe yerleştirilmiş hidrolik sistemle çalışan bu maça kalıp açıldıktan sonra terste kalan kısımdan kurtulmakta ve parçayı serbest bırakmaktadır. Bir diğer deyişle, kalıp açıldığında parça hareketli tarafta kalmaktadır. Bahsedilen sistemde enjeksiyon 15 sırasında döner maçanın dönmesinin engellenmesi amacıyla maçanın hemen üst konumunda yardımcı destek bloğu yer almaktadır. Ayrıca dokümana konu mekanizmada hidrolik sistem dik olarak konumlandırılmış olup, hidrolik silindirin pistonu aşağı itmesiyle maça kendi ekseninde etrafında dönmeye 20 başlamaktadır. Söz konusu dokümanda parçanın görünür yüzeyinin hareketli/erkek çelikte, arka yüzeyinin ise sabit/dişi çelikte olması sebebiyle, dokümana konu sistemin görünür yüzeyde yer alan derin kavisli yapının ters açıdan kurtulması ve kalıptan rahatlıkla çıkarılması açısından 25 dezavantaj yaratacağı düşünülmektedir.

Tekniğin bilinen durumuna bir diğer örnek olarak CN103434090A numaralı patent dokümanı verilebilir. Bahsedilen doküman bir enjeksiyon kalıbının döner maça çekicisini açıklamakta olup, 30 söz konusu maça çekici, maçayı yumuşak bir şekilde çekmek ve ürünü kalıptan çıkarmak için bir mekanizmayı açıklamaktadır. Dokümana konu sistemde enjeksiyon basıncı karşısında mekanizmanın geri kaçmaması için bir kilitleme mekanizması yer almaktadır. Bunun yanı sıra dokümanda, kalıp

tasarımlarında, a) soğutma kanalı, b) ince çelik oluşumu, c) enjeksiyon basıncı ile mekanizmaların esnememesi ve gerilememesi, d) sıcak yolluk sisteminin yerleşimi için yeterli alan olması, e) kalıp kapalı ve ENJ makinesi kapama kuvveti karşısında mekanizmanın çalışabilen bir tasarım olması beklentilerinden birinin karşılanması için ek bir mekanizma kurgusu tasarlanmıştır. D1 numaralı dokümana konu sistem özellikle bahsedilen a,b ve d konularına karşı negatif etki oluşturmaktadır.

5

Tekniğin bilinen durumuna örnek olarak ayrıca CN110116477A, CN207240758U, CN214395232U, TR2004/03155 ve CN209616249U dokümanları verilebilir.

10

CN110116477A numaralı patent dokümanında yağ dolum portu için, CN207240758U numaralı faydalı model dokümanında ise yakıt kapağı için tasarlanan döner maça mekanizmaları açıklanmaktadır. Bahsi geçen dokümanlara konu parçalar bagaj kapağı gibi kalıplama prosesi ile imalatı zor olan parçalardan farklı bir yapıya sahiptir. Bagaj kapağı parçasında terste kalan açılı diş kalıbın hareketini kısıtlamaktadır. Ancak bahsi geçen dokümanlara konu örneklerde diş kalıp rahatlıkla hareket edebilmektedir. Buradaki sorun parçanın erke çelikten alınamaması olduğu için kalıp açıldıktan sonra hidrolik mekanizma rol oynamaktadır. Buna ek olarak söz konusu dokümanlarda kalıplama aşamasında enjeksiyon basıncından dolayı döner maça mekanizmasının kayması gibi bir sorun bulunmaktadır. Bu sorun parçanın kalitesini olumsuz yönde etkileyeceğinden mekanizmanın hareketini kısıtlayacak bir kilitleme/limitleme yapısının kullanımını gerektirmektedir.

15

20

25

30

TR2004/03155 numaralı faydalı model dokümanı plastik enjeksiyon kalıplarında üretilecek parçaların iç yüzeyinde çeşitli boşluklar, kademeler ve delikler oluşturmak için

geliştirilen yeni bir maçaaya ilişkindir. Bahsedilen dokümana konu maça yapılandırmasında,terste kalan açılardan kurtulmak ve gerekli delik şeklini bozmadan kalıbın açılmasıyla beraber kademeli bir maça hareketi gözlemlenmektedir. Söz konusu maça yapılandırmasının mekanik bir hareketle çalışmasının aşınmalara sebep olabileceği düşünölmektedir. Bunun yanı sıra, dokümana kon terste kalan açılardan kurtulmak adına tasarlanan maça mekanizması birden çok bileşen içermektedir. Bu durum kalıpta çeşitli arızalara sebep olabilmekte ve dolayısıyla maliyet artışı meydana gelmektedir.

CN214395232U numaralı faydalı model dokümanı döner bir maça çekme enjeksiyon kalıbını açıklamaktadır. Söz konusu dokümanda mekanizmanın çalışabilmesi için öncelikle kalıbın açılması ilk hareketin tamamlandıktan sonra silindir ile hareketin sağlandığı görölmektedir. Dolayısıyla, kalıp açılmadan mekanizma çalışmamaktadır.

CN209616249U numaralı faydalı model dokümanı kayar bloklu döner maça çekme mekanizmasını açıklamaktadır. Söz konusu doküman enjeksiyon mekanizması karşısında bir kilitleme mekanizması kullanımını gerektirmektedir.

Yukarıda bahsedilen dokümanlarda plastik enjeksiyon kalıplama tekniği ile üretilen, otomotiv endüstrisinde bagaj kapağı gibi zor kalıplanabilir yapıya sahip parçaların ters açıdan kurtulması ve kalıptan rahatlıkla çıkarılması için bir geliştirme sunulmamaktadır.

Dolayısıyla, teknikteki dezavantajların giderilmesi amacıyla özellikle bagaj kapağı vb. otomotiv parçalarının kalıplama proseslerinin kolaylaştırılarak tek kalıpla imalatın sağlanması için enjeksiyon basıncına karşı kaymayan ve bir

kilitleme mekanizması kullanımını gerektirmeyen bir maça mekanizması geliştirilmiştir.

Buluşun Detaylı Açıklaması

5 Buluş, plastik enjeksiyon kalıplama yöntemi ile üretilen otomotiv parçalarının kalıplama proseslerinin kolaylaştırılması ve yapısı itibarıyla zor kalıplanabilir parçaların tek kalıpla imalatının yapılması için geliştirilen bir maça mekanizmasına ilişkindir.

10

Buluşun bir amacı, kalıplama prosesinde parçaların ters açıdan kurtularak rahatlıkla kalıptan ayrılmasının sağlanmasıdır.

15

Buluşun bir diğer amacı, plastik enjeksiyon prosesinde özellikle bagaj kapağı parçasının görünür yüzeyinde yer alan derin ve kavisli ters yüzeyin sabit kalıptan (dişi kalıptan) rahatça ayrılmasının sağlanmasıdır.

20

Buluşun bir diğer amacı, enjeksiyon basıncından kaynaklanan maça mekanizmasının kaymasının önlenmesi için bir kilitleme/limitleme yapısına duyulan gerekliliğin ortadan kaldırılması ve kendi kendine kilitlenebilen bir maça mekanizmasının geliştirilmesidir.

25

Buluşun bir diğer amacı ise, enjeksiyon kalıplama prosesinde kalıp açılmadan çalışabilen bir maça mekanizmasının geliştirilmesidir.

30

Buluş, otomotiv endüstrisinde enjeksiyon kalıplama prosesinde kullanılmak üzere geliştirilen bir maça mekanizması olup, en genel haliyle; sabit kalıpta yer almak üzere bir hareketli maça (1), kalıp kapalı iken, enjeksiyonun uygulanması sırasında bahsi geçen hareketli maçanın (1) hareketini

kısıtlayan, enjeksiyon işleminin sonrasında hareketli maça (1) ile birlikte hareket ederek maçanın (1) kendi eksenini etrafında dönmesini sağlayan, maça (1) üzerinde yer alan ve maçanın (1) yerleşmesi için bir açıklığı haiz bir tırnak yapıllı plaka (2), bahsedilen tırnak yapıllı plakaya (2) bağıllı, plaka (2) ile aynı ekseninde hareket ederek, plakanın (2) ve maçanın (1) kendi eksenini etrafında dönüş hareketini sağlayan bir hidrolik sistem içermektedir.

10 Buluşa konu maça mekanizması sayesinde plastik enjeksiyon yöntemiyle yapısı itibarıyla zor kalıplanabilen bir yapıya sahip ve buna istinaden tek kalıpla imalatı sağlanamayan otomotiv parçaları, enjeksiyon kalıpla üretilebilmektedir.

15 Buluşa konu maça mekanizmasına ait şematik görünümmler Şekil-1 ila Şekil-10'da verilmektedir. Bahsi geçen şekillerde hareketli (döner) maça(1), tırnak yapıllı plaka (2), hidrolik sistem/hidrolik silindir (3), hareketli çelik (4) ve parça (5) gösterilmektedir. Söz konusu şekillerde daha detaylı olarak enjeksiyon kalıplama prosesi esnasında, hidrolik silindirin (3) ve dolayısıyla tırnak yapıllı plakanın (2) ileri ve geri konumda olduğu aşamalar gösterilmektedir.

25 Buluşa konu maça mekanizması sabit kalıpta yer almakta olup, özellikle bagaj kapısı parçasının görünür yüzeyinde yer alan derin ve kavisli ters yüzeyin sabit kalıptan rahatlıkla ayrılmasını sağlamaktadır. Ters açıda kalan kısım, bagaj kapağının ergonomik bir şekilde tutulmasını sağlayacak şekilde geliştirilmiştir. Genellikle kalıp açıldığında parçanın, hareketli çelikte (4) kalabilmesi gerekmektedir. Bu parçada da enjeksiyon tamamlandıktan sonra henüz kalıp açılmadan hareketli maçanın (1) hareketi sayesinde geniş ters yüzey boşa çıkmaktadır. Maçanın (1) kendi ekseninde belirli bir oranda dönmesiyle sabit kalıp plastik parçadan (5)

kurtulmakta ve hareketli çeliğin (4) geri hareketini kısıtlamamaktadır.

5 Buluşta kullanılan parça şeklinin herhangi bir delik veya boşluk içermemesi avantaj sağlamaktadır.

10 Buluşa konu maça mekanizması ile, teknikte bilinen mekanizmalarda enjeksiyon basıncından dolayı kaymanın önlemesi amacıyla kullanılan kilitleme/limitleme mekanizmalarına duyulan ihtiyaç ortadan kaldırılmaktadır. Buluşa konu maça mekanizmasında ek bir kilitleme yapısına gerek duyulmamaktadır. Söz konusu maça mekanizmasında, maçanın dönmesini sağlayan tırnak yapıllı üst plaka (2) ile kalıp kapalı halde iken ve enjeksiyon uygulanırken hareketli 15 maçanın (1) hareketi, ek bir kilitleme mekanizmasına gerek olmaksızın kısıtlanmış olmaktadır. Enjeksiyon tamamlandıktan sonra hidrolik maçanın (1) yardımıyla tırnaklı üst plaka (2) hareket etmekte ve hareketli maça (1) tırnak yapıllı plaka (2) sayesinde kendi eksenini etrafında dönmektedir. Böylece ters 20 açıdan kurtulmakta ve kalıp açılmaktadır. Bir diğer deyişle, buluşa konu maça mekanizması sayesinde kilitleme yapısına gerek duymadan kalite standartlarına uygun ürün ortaya konulabilmektedir.

25 Buluşa konu maça mekanizmasını, teknikte yer alan maça mekanizmalarından ayıran bir diğer önemli özellik maça mekanizmasının sabit kalıpta yer almasıdır. Bagaj kapağı parçasının görünür yüzeyine karşılık gelen arka yüzeyinde de karmaşık yapılar mevcuttur. Bu yapılarda da ters açılıların 30 mevcut olması sebebiyle ters açılı (undercut) maçalar ve parçayı kalıptan itebilmek için iticiler kullanılmaktadır. Bu sebeple bu mekanizma hareketli kalıp tarafına yerleştirilememektedir. Bu durumun sebebi iki yüzeyde de kısıtlayıcı yapıların olmasıdır. Bagaj kapağı parçasının

görünür yüzeyindeki ters açılı alanın tek tip olması sebebiyle ilk olarak o yüzeyin bırakılması, bagaj kapağı parçaları ve buna benzer parçalar özelinde daha doğru bir yaklaşım olmaktadır.

5

Buluşa konu maça mekanizma kalıbında bagaj kapağına ait görünür yüzey sabit kalıp tarafında, görünür yüzeye karşılık gelen yüzey ise hareketli kalıp tarafında yer almaktadır. Buluşa konu maça mekanizması özellikle bagaj kapağı gibi derin ve kavisli alan içeren unsurların kalıpları için doğru bir işleyiş yöntemi sunmaktadır.

10

Bagaj kapağı parçasındaki en önemli etkenlerden biri kalıp açılmadan ters açıdan kurtulması ve maçanın görünür yüzeydeki bir alanı kurtarmak için işlev görmesidir. Bu kalıptaki hareketli maçanın (1) belirli bir açıyla dönmesi yeterli olmaktadır. Maçanın (1) belirli bir oranda dönmesiyle hareket sağlanmakta ve parça kalıptan rahatlıkla çıkabilmektedir.

15

Buluşa konu maça mekanizmasını teknikteki mekanizmalardan ayıran bir diğer önemli fark ise maçanın (1) çalışma sırasındadır. Buluşa konu maça mekanizmasında kalıp açılmadan hidrolik maçanın (1) hareketiyle rotasyon hareketi gerçekleştirilmektedir. Fakat mevcut teknikte yer alan buluşlarda, bir limit/kilit mekanizması var ise mekanik maça yardımıyla serbest kalmakta, bir diğer deyişle bu sırada kalıp açılmaktadır. Kalıp açıldıktan sonra hidrolik maçanın hareketiyle kavis şeklindeki yapı serbest kalmakta ve parça kalıptan çıkarılmaktadır.

25

30

Özetle, buluşa konu maça mekanizması sayesinde, otomotiv endüstrisinde enjeksiyon kalıplama prosesinde, kalıp kapalı iken, otomotiv parçalarının (5) ters açılardan kurtularak rahatlıkla kalıptan ayrılması ve enjeksiyon basıncından

dolayı maçanın kaymasının önlemesi amacıyla kullanılan kilitleme/limitleme mekanizmalarına duyulan ihtiyacın ortadan kaldırılması sağlanmıştır.

5 **Şekillerin Açıklamaları**

Şekil-1 Buluşa konu maça mekanizmasının ve hareketli çeliğin perspektif görünümü

Şekil-2 Buluşa konu maça mekanizmasının ve hareketli çeliğin perspektif görünümü

10 **Şekil-3** Buluşa konu maça mekanizmasına ait bir yan görünüm

Şekil-4 Buluşa konu maça mekanizmasının plaka ileri konumda iken görünümü

Şekil-5 Buluşa konu maça mekanizmasının plaka geri konumda iken görünümü

15 **Şekil-6** Buluşa konu maça mekanizmasının plaka ileri konumda iken görünümü

Şekil-7 Buluşa konu maça mekanizmasının plaka geri konumda iken görünümü

Şekil-8 Buluşa konu maça mekanizmasının plaka geri konumda iken görünümü

20 **Şekil-9** Buluşa konu maça mekanizmasına ait bir yan görünüm

Şekil-10 Buluşa konu maça mekanizmasına ait bir yan görünüm

Şekillerde Yer Alan Referans Numaralarının Açıklamaları

25 1. Maça

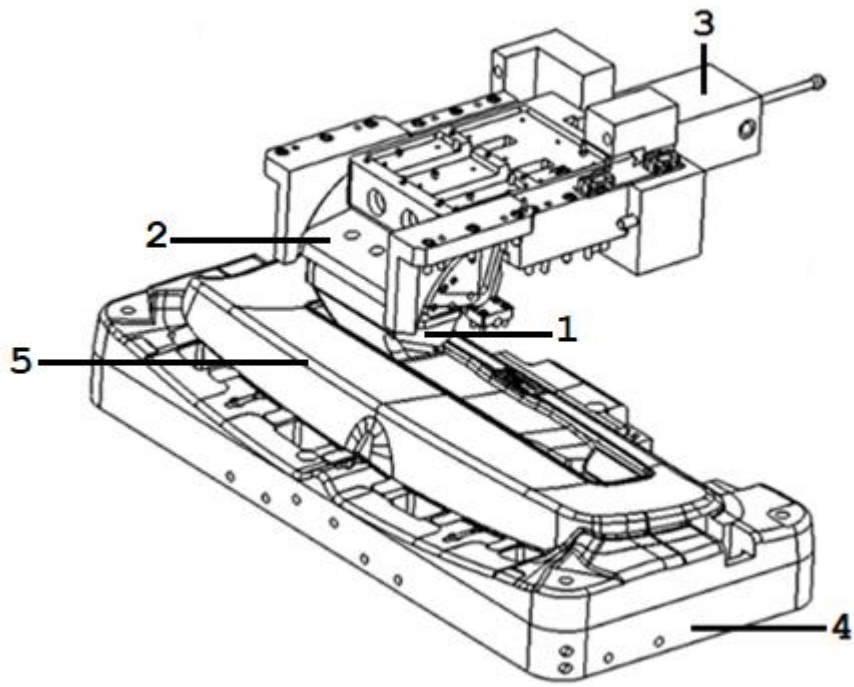
2. Plaka

3. Hidrolik silindir

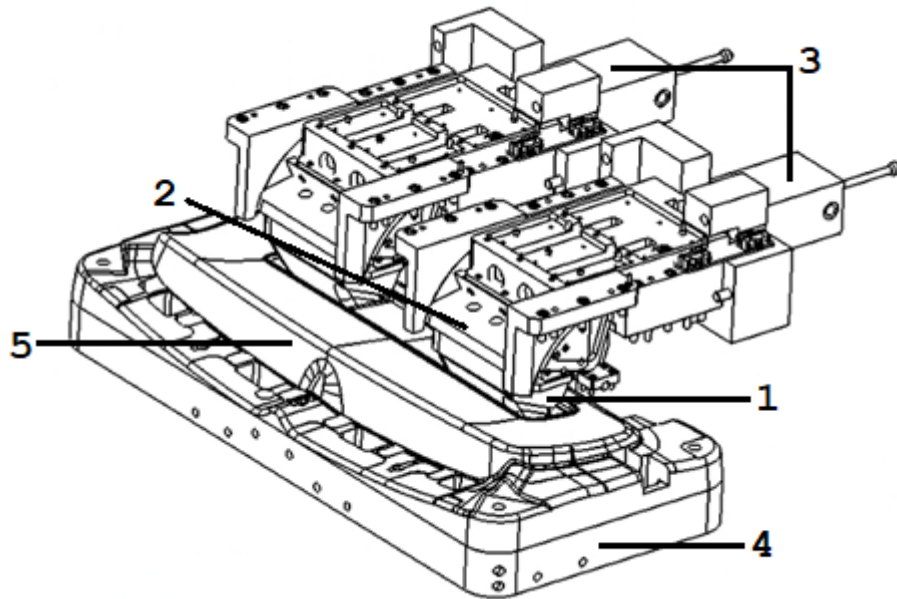
4. Hareketli çelik

5. Parça

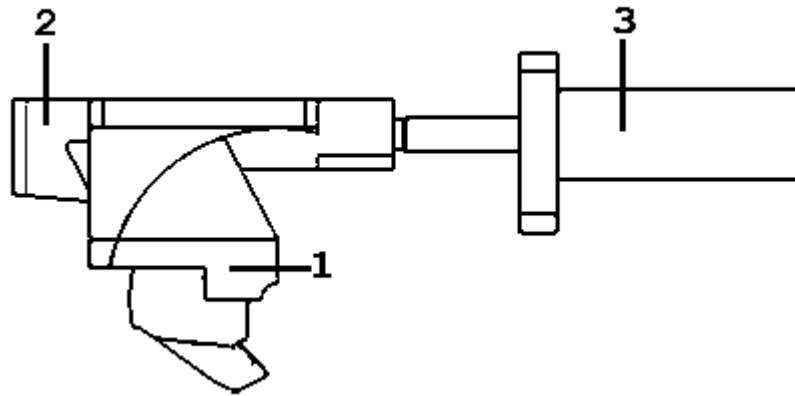
30



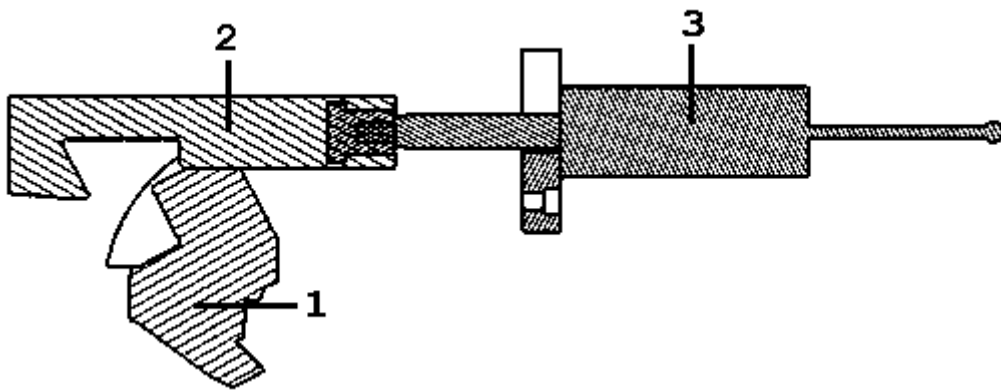
Şekil-1



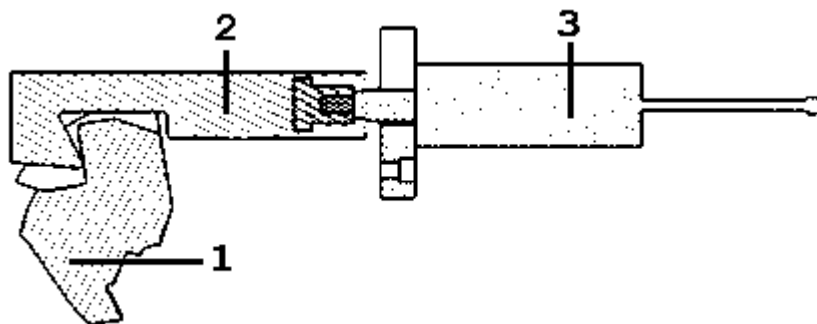
Şekil-2



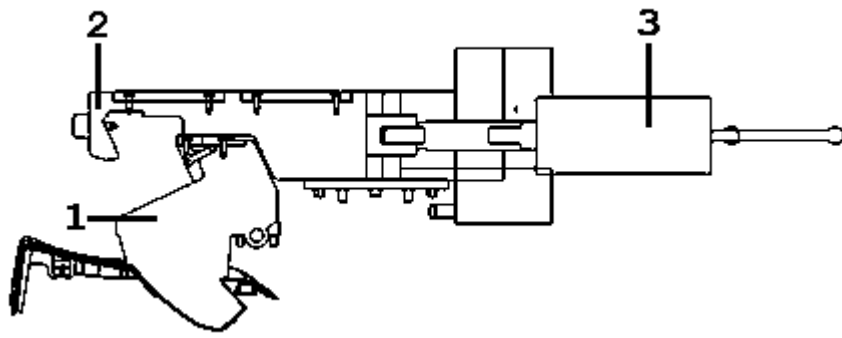
Şekil-3



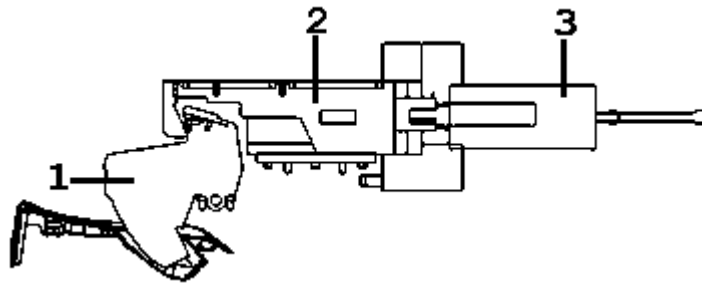
Şekil-4



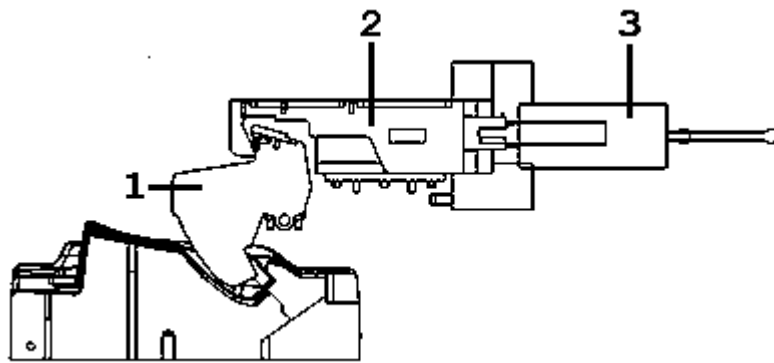
Şekil-5



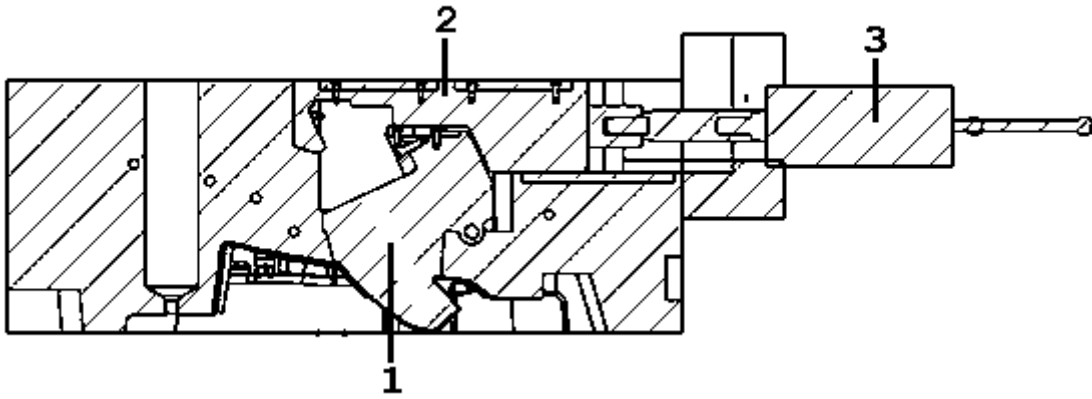
Şekil-6



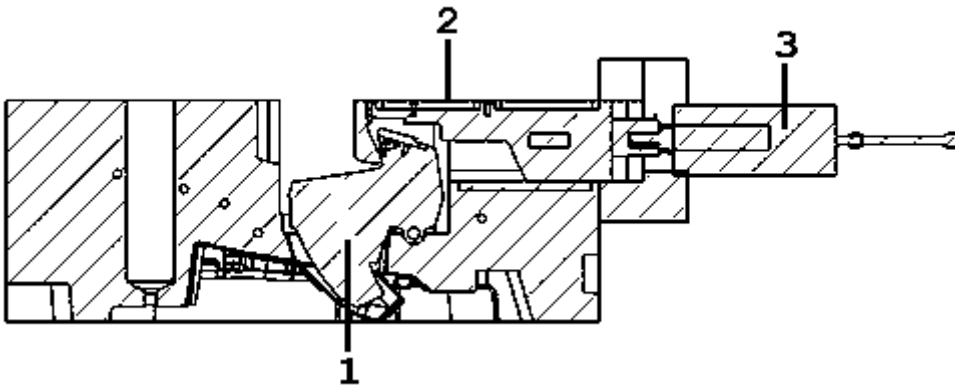
Şekil-7



Şekil-8



Şekil-9



Şekil-10