

**ÖZET**  
**BİR ŞAFT HİZALAMA SİSTEMİ**

Bu buluş, araç motorlarının (A) test çevrimlerinin gerçekleştirildiği dinamometre  
5 test odalarında şaftın tercih edilen yükseklikte ve yatay pozisyonda  
konumlandırılabilmesi için uyarlanan şaft hizalama sistemi (1) ile ilgilidir.

## İSTEMLER

1. Araç motorlarının (A) test çevrimlerinin gerçekleştirildiği dinamometre test odalarında şaftın tercih edilen yükseklikte ve yatay pozisyonda konumlandırılabilmesi için uyarlanan, en temel halinde,
- 5
- test edilecek motorun (A) krank milinin merkez eksenini ile yatay düzleme dik pozisyondaki merkez eksenini aynı düzlemde olarak dinamometre ile motor (A) arasında güç aktarma organı olarak kullanılan şaftın (B) monte edildiği şaft yataklayıcının (6) merkez ekseninin söz konusu düzlemde bulunmasını sağlayan en az bir ana kaide (2),

10

  - ana kaideye (2) yerleştirilen, ana kaide (2) boyunca yer düzlemine dik pozisyonda aşağı yukarı hareket ederek şaft yataklayıcının (6) tercih edilen bir pozisyonda konumlandırılmasını sağlayan en az bir düşey hareket kaidesi (3),
  - dinamometre ile motor (A) arasında yer alan şaft yataklayıcının (6)

15

  - dinamometre ile motor (A) arasındaki eksen doğrultusunda tercih edilen pozisyonda konumlandırılmasını sağlayan en az bir yatay hareket kaidesi (4) **ile karakterize edilen** şaft hizalama sistemi (1).
2. Yer düzlemine paralel olarak konumlandırılan ve yer düzlemi ile irtibatı sağlayan alt tabla (2.1), ayrıca alt tablaya (2.1) dikey pozisyonda konumlandırılan ve birer plaka formunda olup pozisyonlandırılması tercih edilen şaft yataklayıcının (6) aralarında hareket ettiği dikey sınırlayıcıya (2.2) sahip olan ana kaide (2) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).
- 25
3. Şaft yataklayıcının (6) ön tanımlı pozisyonunu alması sonrasında motorun (A) çalıştırılması öncesinde şaft yataklayıcının (6) konumunu koruması için yer düzlemine dik olarak açılan sabitleme kanalı (2.2.1) içeren dikey sınırlayıcıya (2.2) sahip ana kaide (2) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).
- 30

4. Dikey sınırlayıcıda (2.2) yer alan ve düşey hareket kaidesinin (3) yer düzlemine dik pozisyonda hareket edebilmesi için düşey hareket kaidesine (3) dikey sınırlayıcının (2.2) boyunca kılavuzluk eden hareket rayına (2.2.2) sahip ana kaide (2) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).
- 5
5. Ana kaidede (2) alt tabla (2.1) ile paralel bir yapıda ve alt tablanın (2.1) üst kısmında bulunan ve düşey hareket kaidesinin (3) oturtulduğu ve konumlandırıldığı zemine (2.3) sahip ana kaide (2) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).
- 10
6. Dikey sınırlayıcının (2.2) yer düzlemine dik bir pozisyonda konumunu koruması için ise dikey sınırlayıcı (2.2) ile alt tablaya (2.1) kaynatılarak dikey sınırlayıcının (2.2) belirlenen dik pozisyonda kalmasını sağlayan desteğe (2.4) sahip ana kaide (2) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).
- 15
7. Ana kaidede (2) yer alan dikey sınırlayıcıların (2.2) arasında yer düzlemine dik bir doğrultu boyunca aşağı yukarı yönde hareket edebilen, ayrıca motorun (A) test edilmesi sürecinde sabitleme kanalına (2.2.1) monte edilen sabitleme elemanları aracılığıyla sabitlenen düşey hareket kaidesi (3) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).
- 20
8. Birbirine paralel olarak konumlandırılmış iki plaka olan tutucu kaide (3.1) ile konumlama kaidesi (3.2) ve ayrıca tutucu kaide (3.1) ve konumlama kaidesinin (3.2) birbirine bağlantısını sağlayan birden fazla bağlantı kaidesi (3.3) bulunan düşey hareket kaidesi (3) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).
- 25
9. Bağlantı kaidesinin (3.3) tutucu kaide (3.1) ve konumlama kaidesine (3.2) bakmayan tarafında bulunan ve bağlantı kaidesinde (3.3) boydan boya oluşturularak bağlantı kaidesinin (3.3) hareket rayı (2.2.2) aracılığıyla stabil bir şekilde yer düzlemine dik doğrultuda hareket edebilmesi için oluşturulan
- 30

kılavuza (3.4) sahip düşey hareket kaidesi (3) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).

5 **10.** Bağlantı kaidesinin (3.3) düşey doğrultuda hangi pozisyonda olduğunu belirleyen ve ayrıca ön tanımlı pozisyonun dışına çıkılması halinde uyarı vererek bağlantı kaidesinin (3.3) daha fazla ilerlemesini engelleyen sensöre (3.5) sahip düşey hareket kaidesi (3) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).

10 **11.** Sabitleme kanalı (2.2.1) ile beraber kullanılan ve sabitleme kanalı (2.2.1) boyunca oluşturulan, ayrıca düşey hareket kaidesinin (3) pozisyonunun tercih edilen konuma getirilmesi sonrasında düşey hareket kaidesinin (3) bu pozisyonunu korumasını sabitleme kanalı (2.2.1) ile beraber sağlayan sabitleme çıkıntısı (3.6) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).

20 **12.** Düşey pozisyonu tercih edilen yüksekliğe getirilen şaft yataklayıcının (6) yer düzlemine paralel bir doğrultuda tercih edilen her iki yönde hareket ettirilebilmesi için oluşturan yatay hareket kaidesi (4) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).

25 **13.** Yatay hareket kaidesinin (4) yer düzlemine paralel doğrultuda ileri geri hareket ettirilmesini sağlayan ve kendi eksenine etrafında çevrilebilen bir mil ve bu milin uç kısmında yer alan bir döndürme elemanından oluşan ayarlama elemanı (4.2) **ile karakterize edilen** istem 12'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).

30 **14.** Döndürme elemanının kendi eksenine etrafında bir yönde döndürülmesi durumunda yatay hareket kaidesini (4) bir yönde hareket ettiren, diğer bir yönde döndürülmesi durumunda ise bir diğer yönde hareket ettiren ayarlama elemanı (4.2) **ile karakterize edilen** istem 12'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).

15. Yatay hareket kaidesinin (4) ayarlama elemanı (4.2) ile tercih edilen pozisyona getirilmesi sonrasında motor (A) test süreci öncesinde bulunduğu konumda sabitlenmesini sağlayan ve yatay hareket kaidesinde (4) bulunan ana tabla (4.1) ile düşey hareket kaidesinde (3) bulunan tutucu kaideyi (3.1) 5 birbirine rijit hale getiren sabitleme elemanı (4.3) **ile karakterize edilen** istem 12'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).
16. Ana kaideye (2) montajlı olup düşey hareket kaidesinin (3) aşağı yukarı hareket ettirilebilmesi için oluşturulan, ayrıca bir yönde aktive edilmesi 10 durumunda düşey hareket kaidesinin (3) dikey pozisyonda yukarı doğrultuda bir hareket izlemesini, diğer yönde aktive edilmesi halinde ise bu sefer düşey hareket kaidesinin (3) aşağı yönde bir hareket izlemesini sağlayan aktüatör (5) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).
- 15 17. Kendi eksenini etrafında bir yönde döndürülmesi durumunda yukarı yönde hareket ederek düşey hareket kaidesini (3) yukarı hareket ettiren, diğer yönde döndürülmesi durumunda ise aşağı yönde hareket ederek düşey hareket kaidesini (3) aşağı yönde hareket ettiren bir vidalı mil olan yükseltici elemana 20 (5.2) sahip aktüatör (5) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).
18. Bir gövde (6.1), rulman (6.2), yatak mili (6.3), devir okuyucu (6.4) ve bağlantı adaptörü (6.5) bulunan şaft yataklayıcı (6) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).
- 25 19. Gövdenin (6.1) merkezinde bulunan ve rulmanlar (6.2) aracılığıyla gövdeye (6.1) monte edilen yatak mili (6.3) **ile karakterize edilen** istem 18'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).
- 30 20. Bir tarafında şaftın (B) bağlanabilmesi için bir bağlantı adaptörü (6.5) bulunan, diğer tarafında ise şaft yataklayıcının (6) devrinin okunabilmesi için kullanılan bir devir okuyucu (6.4) bulunan şaft yataklayıcı (6) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).

8343.1030

21. Şaft yataklayıcının (6) devrinin okunabilmesi için kullanılan ve şaft yataklayıcı (6) rulman devri ile motorun (A) devrini karşılaştırarak bilgi veren devir okuyucu (6.4) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi şaft hizalama sistemi (1).
- 5

## TARİFNAME

### BİR ŞAFT HİZALAMA SİSTEMİ

#### 5 Teknik Alan

Bu buluş, araç motorlarının test çevrimlerinin gerçekleştirildiği dinamometre test odalarında şaftın tercih edilen yükseklikte ve yatay pozisyonda konumlandırılabilmesi için uyarlanan şaft hizalama sistemi ile ilgilidir.

10

#### Önceki Teknik

Araçların ihtiyaçlarına göre, kullanıcının sürüş karakteristiği ve beklentileri doğrultusunda yeni motorlar tasarlanmakta ve geliştirilmektedir. Motor tasarımı tamamlandıktan sonra, motor testlerinin yapılabilmesi için prototip motorlar üretilmektedir. Motor sistem ve alt sistemlerinin, tasarımda belirlenen fonksiyonlarını yerine getirdiğini ve müşteri kullanım koşulları altında, motor için belirlenen ömürde, parça dayanımlarının hedef değerler aralığında olduğunu doğrulamak için prototip motor üzerinde birçok test yapılmaktadır. Yeni tasarlanan, geliştirilen motorlar, motor dinamometrelerinde test edilmektedirler ve testlerin başarılı bir şekilde tamamlanması sonrasında motorların seri üretimine başlanmaktadır.

20

Motor dayanım dinamometre testleri, motor parçalarının sürüş sırasında yol koşullarında yani sahada, belirlenen süre içinde görecekları tahribatlara karşı, dayanımının doğrulanması amacıyla yapılmaktadır. Motor dayanım dinamometre testleri, motor tasarımlarını doğrulama kapsamında yapılan, tekrarlı test çevrimlerinden oluşan ve motor dinamometrelerinde gerçekleştirilen testlerdir. Test çevrimi, farklı profillerden oluşmaktadır ve bu profillerde motor hızı (dev/dk) ve motor yükü (%) zamana bağlı olarak değişir. Motor dayanım testleri, müşteri kullanım koşullarını ve müşteri kullanım profillerini yansıtır.

30

Prototip motorların için yapılan motor dayanım testleri, ilgili motor ailesi için geliştirilmektedir. Motor testlerinin geliştirilmesinde; gerçek saha verilerinin ayrıntı metodolojik yaklaşım ile toplanması, motor saha kullanım koşulları istatistiklerinin geliştirilmesi, test çevrimlerinin oluşturulması ve hedeflenen saha kullanımını en iyi temsil edecek test çevriminin seçilmesi çok önemlidir.

Elektrikli ve içten yanmalı motorların günümüzde kullanılan test çevrimleri dinamometre test odaları aracılığıyla sağlanmaktadır. Söz konusu odalarda dayanım, ömür, titreşim, akustik performans, emisyon gibi alanlarda testler yapılmaktadır. Motorların ve dinamometre odalarının yatırım ve işletme maliyetleri yüksek olduğu için dinamometre odalarının en verimli şekilde kullanılması tercih edilmektedir. Bu nedenle de dinamometrelerde test düzeneği değişimlerinin hızlı tamamlanması gerekmektedir. Mevcut teknikte kullanılan test merkezlerinde, motorlar test odası dışında bir palet üzerinde toplanarak teste hazırlanmaktadır. Ancak bu hazırlama işleminin bir kısmı dinamometre test odasındaki çalışma koşullarını sağlayamamaktadır. Motor dinamometre odasına palet üzerinde yerleştirildikten sonra bu farklılıklar nedeniyle oda içerisinde düzeltmeler gerekmekte ve zaman kaybı yaşanmaktadır. Test edilen motorların, dinamometre test odasına alındığında, dinamometreye göre doğru konumlandırılmış olması gerekmektedir. Konumlandırma işlemi iki temel parametreye bağlıdır.

İlk olarak dinamometrenin oda yüksekliğine göre test edilen motorların düşeydeki yüksekliğinin ayarlanması gerekmektedir. Mevcut teknikte yer alan test odalarındaki dinamometre yüksekliği yer düzleminden yaklaşık bir metre yüksektir. Bu yüksekliğe göre motorun palet üzerindeki yataydaki konumu belirlenmektedir. Diğer bir parametre ise şaft uzunluğudur. Dinamometre ile motor arasında güç aktarma organı olarak şaft mekanizması kullanılmaktadır. Kullanılacak şaft uzunluğuna göre motorun, palet üzerindeki, yataydaki konumu değişmektedir. Bu nedenle test odasının dışında motorun yerden yüksekliği ve

dinamometreye uzaklığı yaklaşık olarak belirlenmektedir. Bu sebeple motorun test odası içerisindeki konumu sağlıklı ve net bir şekilde bulunamamaktadır.

Günümüzde kullanılan teknikte, motorun test odası içerisine konumlandırılması sırasında lazer hizalama cihazlarından faydalanılmaktadır. Ancak bu cihazlar ile sadece orta noktada yükseklik ayarı yapılmakta, shaftın hizalaması yapılamamaktadır. Lazer hizalama aparatı ile sadece statik olarak hizalama yapılmakta shaftın dönme halindeki dinamik denge durumuna bakılmamaktadır. Mevcut kullanılan yöntemler ile motor, palet üzerinde konumlandırılırken statik olarak ölçüm yapılmaktadır. Konumlandırma sırasında shaft döndürülerek balans durumuna bakılmadığı için test odasında test edilirken dinamik balans sorunları çıkabilmektedir. Shaftın tam olarak konumlandırılmaması (kaçıklığı) motorun titreşimli çalışması, motorun rezonansa girmesi ve shaft kırılması gibi sorunlara neden olmaktadır. Bunlar ise test sonucunu etkilemekle birlikte motora zarar vermesi durumunda test duruşuna neden olabilmektedir.

Test düzeneği hazırlanarak dinamometrede teste başlandıktan sonra herhangi bir sorundan dolayı testin durdurulması gerekebilmektedir. Bu tür durumlarda shaft değişimi yapılıyorsa yukarıda anlatılan hizalama işlemi tekrar yapılmalıdır. Bazı durumlarda ise testin durdurularak motorun simülasyon odasına alınması ve ön test yapılması gerekebilir. Simülasyon odasında alınan motordaki shaft mekanizmasının sökülmesi gerekmektedir. Simülasyon odasından dinamometre test odasına alınırken tekrar shaft hizalaması yapılması gerekmektedir. Tekrar shaft hizalama işlemlerinde hem zaman kayıpları yaşanmakta hem de hizalama sırasında kalite problemleri ortaya çıkmaktadır. Shaftların motora bağlanması sırasında operatör tarafından yardımcı aparatlar ile yerden kaldırılarak hizalanması gerekmektedir. Kullanılan shaft mekanizmaları iş sağlığı ve güvenliği standartlarından daha ağır sistemlerdir. Montaj işlemi gerçekleşene kadar bu parçanın yere paralel tutulması gerekmektedir. Bu montaj işlemi sırasında taşıma, bekleme veya düşürme kaynaklı iş kazası riskleri bulunmaktadır. Motorun palet üzerindeki konumunu ölçerek yerleştirme yöntemlerinde mekanik olarak hizalama yapılmaktadır. Ölçüm

## 8343.1030

hassasiyeti düşüklüğü ve şaftın konumunun tam belli olmaması nedeniyle hizalama işlemi yeterli olmamaktadır.

5 Tekniğin bilinen durumunda yer alan CN104849056 (A) Çin patent dokümanında, bir dinamometre motor bağlantısı açıklanmıştır. Bir bağlantı ara parçası motor şaftına bağlanmış ve iki ortak eksenli plakalardan biri dinamometre şaftına diğeri de motora bağlanan parçaya bağlanmıştır. Bu plakalar sayesinde yükseklik farklılıkları ilk çalıştırmalarda ortadan kaldırılarak şaftların eş merkezliliği sağlanmıştır. Tekniğin bilinen dokümanında yer alan mekanizma ve çalışma yapısı ile başvuru konusu buluşta yer alan mekanizma ve çalışma yapısı birbirinden farklıdır. Ancak başvuru konusu buluşta ise bir ana kaide, bir düşey hareket kaidesi ve bir de yatay hareket kaidesi bulunmaktadır. Söz konusu düşey hareket kaidesi ve yatay hareket kaidesi aracılığıyla şaftın tercih edilen pozisyonda konumlandırılması sağlanmaktadır.

15 Tekniğin bilinen durumunda yer alan CN203798304 (U) sayılı Çin faydalı model dokümanında, motor dinamometre bağlantısı için kullanılan bir aparat açıklanmıştır. Bu dokümanda, bağlantının yapılması için yukarı ve yatay ayarlar yapılmaktadır. Ana yapı üzerindeki yukarı aşağı harekete izin veren slot ve yatay hareket için benzer kullanım bulunmaktadır. Ancak başvuru konusu buluşta yer alan şaft hizalama sisteminde ise aktüatör ise düşey konumu ayarlanan ve ana kaidenin içerisine monte edilen bir düşey hareket kaidesi bulunmaktadır. Söz konusu düşey hareket kaidesi ise tutucu kaide, konumlama kaidesi ve birden fazla bağlantı kaidesinden oluşmaktadır. Başvuru konusu buluşta ana kaide ile düşey hareket kaidesi birbirine sabitlenebilmektedir.

30 Tekniğin bilinen durumunda yer alan GB875474 (A) sayılı İngiliz patent dokümanında, motor testlerinde kullanılmak üzere motor dinamometre bağlantıları için kullanılan bir sistem açıklanmıştır. Bu başvuruda, motor şaftına takılan yatay ve dikey harekete izin veren bir parça ile motor şaftının bağlantılardan kaynaklanan düzensizliklerin önlenmesi amaçlanmıştır. Tekniğin

bilinen durumunda yer alan doküman ile birlikte şaft eksenellikleri ayarlanabilmektedir ve bunun için hidrolik damperler kullanılmıştır. Ancak başvuru konusu buluşta ise herhangi bir hidrolik damper bulunmayıp buluş tamamen kaidelerden oluşmaktadır. Söz konusu kaideler aracılığıyla şaftın tercih edilen pozisyonda konumlandırılması sağlanmaktadır.

5 Tekniğin bilinen durumunda yer alan başvurularda şaftın dikey ve yatay yönde hareketini sensörler aracılığıyla ayarlayan ve tercih edilen konumda stabil olarak kalmasını sağlayan bir bilgiye rastlanmamıştır.

10

### **Buluşun Amaçları**

Bu buluşun amacı, motorun paletteki konumu kontrol eden bir şaft hizalama sistemi gerçekleştirmektir.

15

Bu buluşun bir diğer amacı, şaftların dinamometreler ile statik (durağan) ve dinamik (çalışır) pozisyonda hizalanıp hizalanmadığı kontrol eden bir şaft hizalama sistemi gerçekleştirmektir.

20 Bu buluşun bir diğer amacı, simülatör oda içerisinde şaft sökülmeden test gerçekleştirilebilmesine imkân sağlayan bir şaft hizalama sistemi gerçekleştirmektir.

25 Bu buluşun bir diğer amacı, tüm motorlar için ortak kullanıma olanak sağlayacak universal ölçülerde kullanılan bir şaft hizalama sistemi gerçekleştirmektir.

Bu buluşun bir diğer amacı, dinamometreye kaçık bağlama problemlerini gideren bir şaft hizalama sistemi gerçekleştirmektir.

30 Bu buluşun bir diğer amacı, motor kurulum sürelerini azaltan ve dinamometre test odasındaki test duruşlarını engelleyen bir şaft hizalama sistemi gerçekleştirmektir.

### **Buluşun Kısa Açıklaması**

Bu buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen, ilk istem ve bu isteme bağlı diğer istemlerde tanımlanan şaft hizalama sisteminde temel olarak bir ana kaide, bir düşey hareket kaidesi, bir yatay hareket kaidesi yer almaktadır. Düşey hareket kaidesinin yer düzlemine dik doğrultuda aşağı yukarı hareket ettirilmesi ise bir aktüatör aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Yatay hareket kaidesinin yatay pozisyonda tercih edilen konuma getirilmesi ise bir ayarlama elemanı aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bu sayede şaft hizalama sisteminde yer alan şaft dinamometre ve motor arasında tercih edilen yükseklikte ve mesafede sabit olarak konumlanabilmektedir. Şaft hizalama sistemi, rulman yatak gövdesine farklı motor tiplerine uygun şaftları hizalı şekilde bağladıktan sonra sistemi dinamik (çalışır) vaziyette çalıştırıp, devir okuyucu (encoder) ile şaftın rezonans kontrolünü (balanslı) gerçekleştirmektedir.

### **Buluşun Ayrıntılı Açıklaması**

Bu buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen şaft hizalama sistemi, ekli şekillerde gösterilmiş olup bu şekiller;

- Şekil 1.** Şaft hizalama sisteminin motor ve şaft ile beraber perspektif görünüşüdür.
- Şekil 2.** Şaft hizalama sisteminin motor ve şaft ile beraber yaklaştırılmış perspektif görünüşüdür.
- Şekil 3.** Şaft hizalama sisteminin perspektif görünüşüdür.
- Şekil 4.** Ana kaidenin perspektif görünüşüdür.
- Şekil 5.** Ana kaidenin bir başka açıdan perspektif görünüşüdür.
- Şekil 6.** Ana kaidenin kesit perspektif görünüşüdür.
- Şekil 7.** Şaft hizalama sisteminin bir başka açıdan perspektif görünüşüdür.
- Şekil 8.** Düşey hareket kaidesi ve aktüatörün perspektif görünüşüdür.

## 8343.1030

**Şekil 9.** Düşey hareket kaidesi ve yatay hareket kaidesinin perspektif görünüşüdür.

**Şekil 10.** Düşey hareket kaidesinin yaklaştırılmış perspektif görünüşüdür.

**Şekil 11.** Düşey hareket kaidesi ve yatay hareket kaidesinin bir başka açıdan  
5 perspektif görünüşüdür.

**Şekil 12.** Yatay hareket kaidesinin perspektif görünüşüdür.

**Şekil 13.** Yatay hareket kaidesinin bir başka açıdan perspektif görünüşüdür.

Şekillerdeki parçalar tek tek numaralandırılmış olup, bu numaraların karşılığı  
10 aşağıda verilmiştir.

1. Şaft hizalama sistemi
2. Ana kaide
  - 2.1. Alt tabla
  - 15 2.2. Dikey sınırlayıcı
    - 2.2.1. Sabitleme kanalı
    - 2.2.2. Hareket rayı
  - 2.3. Zemin
  - 2.4. Destek
  - 20 2.5. Pabuç
3. Düşey hareket kaidesi
  - 3.1. Tutucu kaide
  - 3.2. Konumlama kaidesi
  - 3.3. Bağlantı kaidesi
  - 25 3.4. Kılavuz
  - 3.5. Sensör
  - 3.6. Sabitleme çıkıntısı
4. Yatay hareket kaidesi
  - 4.1. Ana tabla
  - 30 4.2. Ayarlama elemanı
  - 4.3. Sabitleme elemanı

- 4.4. Tutma parçası
- 5. Aktüatör
  - 5.1. Gövde
  - 5.2. Yükseltici eleman
- 5 6. Şaft yataklayıcı
  - 6.1. Gövde
  - 6.2. Rulman
  - 6.3. Yatak mili
  - 6.4. Devir okuyucu
- 10 6.5. Bağlantı adaptörü
  - A. Motor
  - B. Şaft

- Araç motorlarının (A) test çevrimlerinin gerçekleştirildiği dinamometre test odalarında şaftın (B) tercih edilen yükseklikte ve yatay pozisyonda konumlandırılabilmesi için uyarlanan şaft hizalama sistemi (1) en temel halinde,
- test edilecek motorun (A) krank milinin merkez eksenini ile yatay düzleme dik pozisyondaki merkez eksenini aynı düzlemde olarak dinamometre ile motor (A) arasında güç aktarma organı olarak kullanılan şaftın (B) monte edildiği şaft yataklayıcının (6) merkez ekseninin söz konusu düzlemde bulunmasını sağlayan en az bir ana kaide (2),
  - ana kaideye (2) yerleştirilen, ana kaide (2) boyunca yer düzlemine dik pozisyonda aşağı yukarı hareket ederek şaft yataklayıcının (6) tercih edilen bir pozisyonda konumlandırılmasını sağlayan en az bir düşey hareket kaidesi (3),
  - 25 - dinamometre ile motor (A) arasında yer alan şaft yataklayıcının (6) dinamometre ile motor (A) arasındaki eksen doğrultusunda tercih edilen pozisyonda konumlandırılmasını sağlayan en az bir yatay hareket kaidesi (4) içermektedir.

- 30 Buluşun bir uygulamasında yer alan şaft hizalama sisteminde (1) en az bir ana kaide (2) bulunmaktadır. Söz konusu ana kaide (2) dinamometre ve motor (A)

arasında bulunmakta ve dinamometre ve motor (A) arasında güç aktaran şaft yataklayıcının (6) tercih edilen pozisyona sabitlenebilmesi için şaft yataklayıcıya (6) yataklık etmektedir. Ana kaidede (2) tercihen bir alt tabla (2.1) bulunmaktadır. Söz konusu alt tabla (2.1) yer düzlemine paralel olarak konumlandırılmakta ve

5 ana kaidenin (2) tamamının yer düzlemi ile irtibatını sağlamaktadır. Alt tablanın (2.1) yer düzlemine bakan yüzeyinde ise birden fazla pabuç (2.5) bulunmaktadır. Söz konusu pabuçlar (2.5) ise alt tablanın (2.1) alt kısmında kalan tüm yüzeyinin tamamen yer düzlemi ile temas etmesini engellemekte ve alt tablanın (2.1) yer düzleminden bir miktar yukarıda kalmasını sağlamaktadır. Buluşun bu

10 uygulamasında alt tablaya (2.1) dikey pozisyonda konumlandırılan birden fazla dikey sınırlayıcı (2.2) bulunmaktadır. Söz konusu dikey sınırlayıcılar (2.2) da alt tabla (2.1) gibi birer plaka formunda olup yukarıda bahsedildiği gibi alt tablaya (2.1) dik olarak konumlandırılmıştır. Buluşun bu uygulamasında iki adet dikey sınırlayıcı (2.2) bulunmakta olup pozisyonlandırılması tercih edilen şaft

15 yataklayıcı (6), bu dikey sınırlayıcıların (2.2) arasında aşağı yukarı hareket etmektedir. Dikey sınırlayıcıda (2.2) yer düzlemine dik olarak açılmış bir sabitleme kanalı (2.2.1) bulunmaktadır. Buluşun bu uygulamasında her bir dikey sınırlayıcıda (2.2) ikişer adet sabitleme kanalı (2.2.1) bulunmaktadır. Söz konusu sabitleme kanalı (2.2.1) ise şaft yataklayıcı (6) ön tanımlı pozisyonunu alması

20 sonrasında motorun (A) çalıştırılması öncesinde şaft yataklayıcının (6) konumunu koruması için açılmıştır. Sabitleme kanalına (2.2.1) bir sabitleme elemanı geçirilmekte ve söz konusu sabitleme elemanı aracılığıyla şaft yataklayıcının (6) bu pozisyonunu koruması sağlanmaktadır. Buluşun bu uygulamasında yer alan ana kaidede (2) bulunan dikey sınırlayıcıda (2.2) ayrıca bir de hareket rayı (2.2.2)

25 bulunmaktadır. Söz konusu hareket rayı (2.2.2) ise düşey hareket kaidesinin (3) yer düzlemine dik pozisyonda hareket edebilmesi için düşey hareket kaidesine (3) kılavuzluk etmektedir. Buluşun bu uygulamasında her bir dikey sınırlayıcıda (2.2) iki adet hareket rayı (2.2.2) bulunmaktadır. Söz konusu hareket rayları (2.2.2) ile düşey hareket kaidesi (3) dikey sınırlayıcının (2.2) boyunca aşağı yukarı hareket edebilmektedir. Ana kaidede (2) alt tabla (2.1) ile paralel bir yapıda ve alt tablanın

30 (2.1) üst kısmında bir zemin (2.3) bulunmaktadır. Düşey hareket kaidesi (3)

bahsedilen bu zemine (2.3) oturtulmakta ve bu şekilde konumlandırılmaktadır. Buluşun bu uygulamasında yer alan dikey sınırlayıcının (2.2) yer düzlemine dik bir pozisyonda konumunu koruması için ise dikey sınırlayıcı (2.2) ile alt tablaya (2.1) birden fazla destek (2.4) kaynatılmaktadır. Söz konusu destekler (2.4) dikey sınırlayıcının (2.2) belirlenen dik pozisyonda kalmasını sağlamak ve herhangi bir şekilde esneme olmasını engellemektedir.

Buluşun bir uygulamasında yer alan shaft hizalama sisteminde (1) en az bir düşey hareket kaidesi (3) bulunmaktadır. Söz konusu düşey hareket kaidesi (3) ise ana kaidede (2) yer alan dikey sınırlayıcıların (2.2) arasında yer düzlemine dik bir doğrultu boyunca aşağı yukarı yönde hareket edebilmektedir. Düşey hareket kaidesi (3), motorun (A) test edilmesi sürecinde sabitleme kanalına (2.2.1) monte edilen sabitleme elemanları aracılığıyla sabitlenmektedir. Düşey hareket kaidesinde (3) bir tutucu kaide (3.1), bir konumlama kaidesi (3.2) ve bir de bağlantı kaidesi (3.3) bulunmaktadır. Tutucu kaide (3.1) ile konumlama kaidesi (3.2) tercihen birbirine paralel olarak konumlandırılmış iki plakadır. Bağlantı kaidesi (3.3) ise söz konusu tutucu kaide (3.1) ve konumlama kaidesinin (3.2) birbirine bağlantısını sağlamaktadır. Buluşun bu uygulamasında birer adet tutucu kaide (3.1) ve konumlama kaidesi (3.2) bulunmakta olup dört adet bağlantı kaidesi (3.3) bulunmaktadır. Düşey hareket kaidesinde (3) bulunan bağlantı kaidesinin (3.3) tutucu kaide (3.1) ve konumlama kaidesine (3.2) bakmayan tarafında bir kılavuz (3.4) bulunmaktadır. Bahsedilen bu kılavuz (3.4) ise bağlantı kaidesinde (3.3) tercihen boydan boya oluşturulmuş olup düşey hareket kaidesinin (3) hareket rayı (2.2.2) aracılığıyla stabil bir şekilde yer düzlemine dik doğrultuda hareket edebilmesi için oluşturulmuştur. Kılavuz (3.4), hareket rayını (2.2.2) kavrayarak tutacak bir geometride oluşturulmaktadır. Buluşun bu uygulamasında yer alan düşey hareket kaidesinde (3), her bir bağlantı kaidesinde (3.3) birer adet olmak üzere toplamda dört adet kılavuz (3.4) bulunmaktadır. Düşey hareket kaidesinde (3) kılavuzdan (3.4) başka bir de sensör (3.5) vardır. Söz konusu sensör (3.5) ise düşey hareket kaidesinin (3) düşey doğrultuda hangi pozisyonda olduğunu belirlemekte ve ayrıca düşey hareket kaidesinin (3) ön tanımlı

pozisyonlarının dışına çıkması halinde uyarı vererek düşey hareket kaidesinin (3) daha fazla ilerlemesini engellemektedir. Bağlantı kaidelerinde (3.3) kılavuzdan (3.4) başka bir de sabitleme çıkıntısı (3.6) bulunmaktadır. Söz konusu sabitleme çıkıntısı (3.6) ise sabitleme kanalı (2.2.1) ile beraber kullanılmakta ve söz konusu sabitleme kanalı (2.2.1) boyunca oluşturulmaktadır. Motor (A) test edilirken düşey hareket kaidesinin (3) pozisyonunun tercih edilen konuma getirilmesi sonrasında düşey hareket kaidesinin (3) bu pozisyonunu koruması, sabitleme kanalı (2.2.1) ve sabitleme çıkıntısı (3.6) ile irtibatlı bir sabitleme elemanının sıkılması ve bu sayede düşey hareket kaidesinin (3) ana kaideye (2) söz konusu bağlantı elemanı ile sabitlenmesi aracılığıyla gerçekleştirilmektedir.

Buluşun bir uygulamasında yer alan şaft hizalama sisteminde (1) en az bir yatay hareket kaidesi (4) bulunmaktadır. Söz konusu yatay hareket kaidesi (4) ise düşey pozisyonu tercih edilen yüksekliğe getirilen şaft yataklayıcının (6) yer düzlemine paralel bir doğrultuda tercih edilen her iki yönde hareket ettirilebilmesi için oluşturulmuştur. Yatay hareket kaidesinde (4) en az bir ana tabla (4.1) bulunmaktadır. Bahsedilen bu ana tabla (4.1) tercihen dikdörtgenler prizması geometrisindedir. Ana tablanın (4.1) ve dolayısıyla yatay hareket kaidesinin (4) yer düzlemine paralel doğrultuda ileri geri hareket ettirilmesi ise bir ayarlama elemanı (4.2) aracılığıyla sağlanmaktadır. Ayarlama elemanı (4.2), kendi eksenini etrafında çevrilebilen bir mil ve bu milin uç kısmında yer alan bir döndürme elemanından oluşmaktadır. Ayarlama elemanında (4.2) bulunan döndürme elemanının kendi eksenini etrafında bir yönde döndürülmesi durumunda yatay hareket kaidesi (4) bir yönde hareket etmekte, diğer bir yönde döndürülmesi durumunda ise bir diğer yönde hareket etmektedir. Yatay hareket kaidesinin (4) ayarlama elemanı (4.2) ile tercih edilen pozisyona getirilmesi sonrasında motor (A) test süreci öncesinde bulunduğu konumda sabitlenmesi ise bir sabitleme elemanı (4.3) aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bahsedilen bu sabitleme elemanı (4.3) ise yatay hareket kaidesinde (4) bulunan ana tabla (4.1) ile düşey hareket kaidesinde (3) bulunan tutucu kaidenin (3.1) birbirine rijit olmasını sağlamak ve bu sayede yatay hareket kaidesinin (4) düşey hareket kaidesinin (3) üzerinde

hareket etmesini engellemektedir. Buluşun bu uygulamasında yer alan yatay hareket kaidesinde (4) ayrıca bir de tutma parçası (4.4) bulunmaktadır. Söz konusu tutma parçası (4.4) ise şaft hizalama sisteminin (1) bir yerden bir başka yere taşınması sırasında kaldırıcı ile olan bağlantının sağlanması amacıyla yatay hareket kaidesi (4) üzerine konumlandırılmıştır.

Buluşun bir uygulamasında yer alan şaft hizalama sisteminde (1) en az bir aktüatör (5) bulunmaktadır. Bahsedilen bu aktüatör (5) ise ana kaideye (2) montajlı olup düşey hareket kaidesinin (3) aşağı yukarı hareket ettirilebilmesi için oluşturulmuştur. Aktüatörün (5) bir yönde aktive edilmesi durumunda düşey hareket kaidesi (3) dikey pozisyonda yukarı doğrultuda bir hareket izlemekte, diğer yönde aktive edilmesi halinde ise bu sefer düşey hareket kaidesi (3) aşağı yönde bir hareket izlemektedir. Aktüatörün (5) hareket aktarması bir yükseltici eleman (5.2) ile gerçekleştirilmektedir. Gövde (5.1) ise aktüatörü (5) muhafaza etmektedir. Buluşun bu uygulamasında yer alan yükseltici eleman (5.2) tercihen bir vidalı mildir. Söz konusu yükseltici elemanın (5.2) aktüatör (5) aracılığıyla kendi eksenini etrafında bir yönde döndürülmesi durumunda yükseltici eleman (5.2) yukarı yönde hareket etmekte ve düşey hareket kaidesini (3) de yukarı hareket ettirmekte, diğer yönde döndürülmesi durumunda ise yükseltici eleman (5.2) bu sefer aşağı yönde hareket etmekte ve düşey hareket kaidesini (3) de aşağı yönde hareket ettirmektedir.

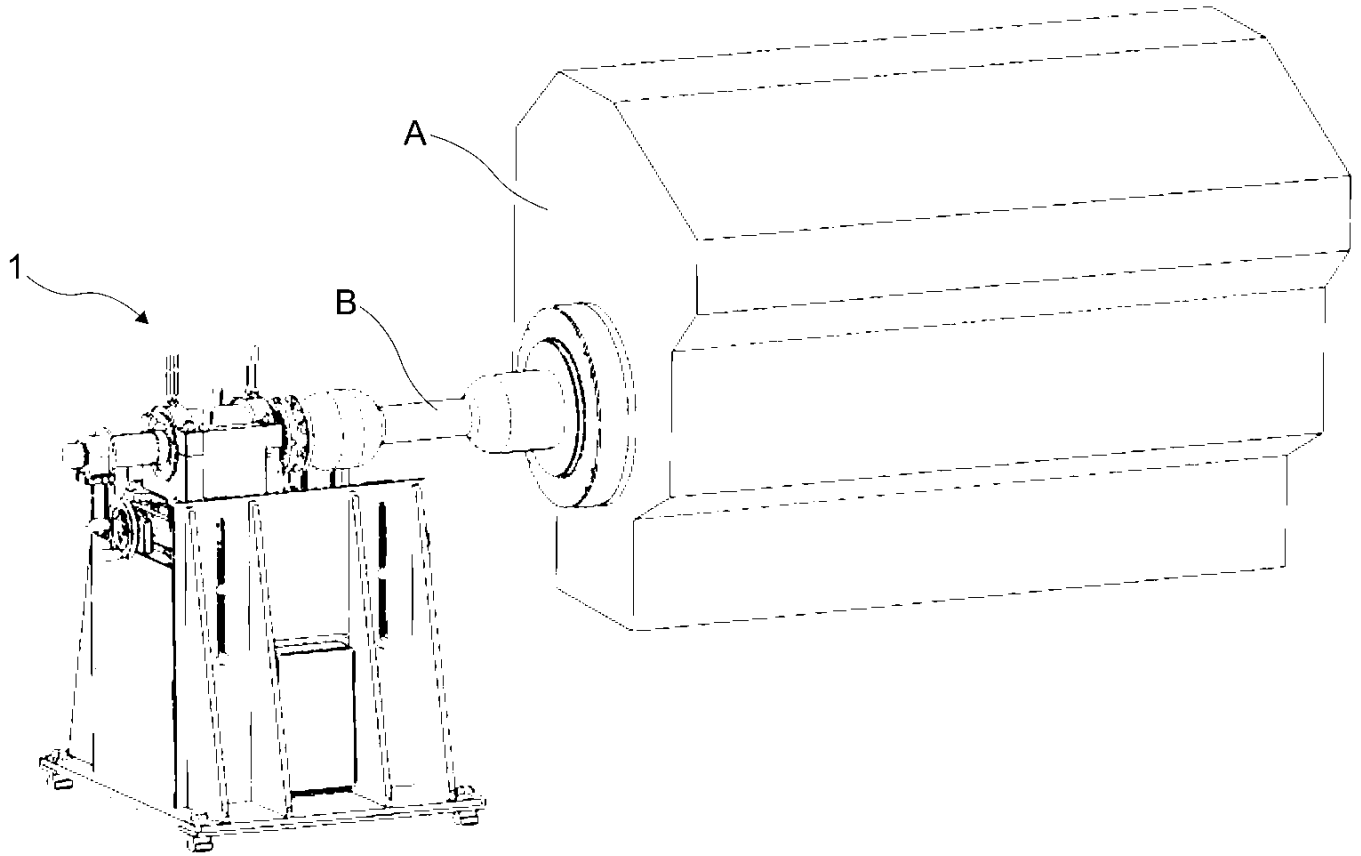
Buluşun bir uygulamasında yer alan şaft hizalama sisteminde (1) yer alan şaft yataklayıcıda (6) genel olarak bir gövde (6.1), rulman (6.2), yatak mili (6.3), devir okuyucu (6.4) ve bağlantı adaptörü (6.5) bulunmaktadır. Söz konusu gövdenin (6.1) merkezinde bir yatak mili (6.3) bulunmakta olup söz konusu yatak mili (6.3) ise rulmanlar (6.2) aracılığıyla gövdeye (6.1) monte edilmektedir. Şaft yataklayıcının (6) bir tarafında şaftın (B) bağlanabilmesi için bir bağlantı adaptörü (6.5) bulunmakta, diğer tarafında ise şaft yataklayıcının (6) devrinin okunabilmesi için kullanılan bir devir okuyucu (6.4) bulunmaktadır. Söz konusu devir okuyucu

(6.4) ise şaft yataklayıcı (6) rulman devri ve motorun (A) devrini karşılaştırmakta ve bu sayede bir bilgi vermektedir.

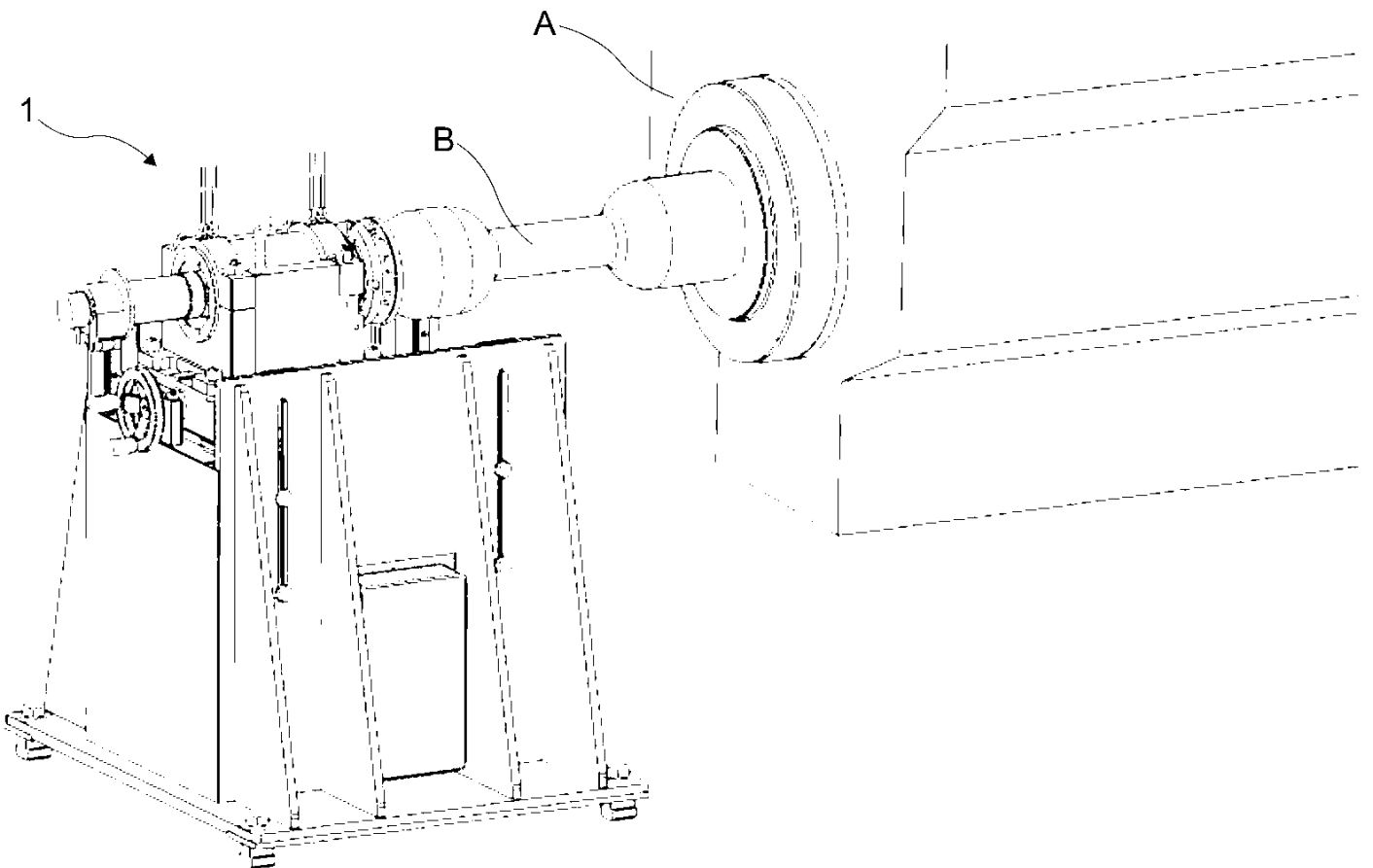
5 Buluşun bir uygulamasında yer alan şaft hizalama sisteminin (1) kullanımı ise şu şekilde gerçekleştirilmektedir. Şaft hizalama sisteminde (1) yer alan ana kaide (2) dinamometre ve motor (A) arasına konumlandırılmakta sabitlenmektedir. Ana kaide (2) içerisine ise bir düşey hareket kaidesi (3) konumlandırılmıştır. Söz konusu düşey hareket kaidesi (3) ise aktüatör (5) aracılığıyla aşağı yukarı hareket ettirilebilmektedir. Aktüatörün (5) aktive edilmesi durumunda düşey hareket 10 kaidesi (3) hareket etmekte ve şaft yataklayıcının (6) düşey yöndeki konumu ayarlanabilmektedir. Şaft yataklayıcının (6) düşey yöndeki pozisyonunun tamamen ayarlanmasının ardından sabitleme kanalı (2.2.1) ve sabitleme çıkıntısından (3.6) bir sabitleme elemanı geçirilmekte ve ana kaide (2) ile düşey hareket kaidesi (3) birbirine sabitlenmektedir. Söz konusu sabitleme sonrasında 15 ise yatay hareket kaidesinin (4) ayarlaması gerçekleştirilmektedir. Yatay hareket kaidesinin (4) ayarlanması ise ayarlama elemanı (4.2) aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Söz konusu ayarlama elemanının (4.2) kendi eksenini etrafında döndürülmesi durumunda yatay hareket kaidesi (4) bir yönde yatay doğrultuda ilerlemekte, diğer yönde döndürülmesi durumunda ise yatay hareket 20 kaidesi (4) bu sefer diğer bir yönde ilerlemektedir. Bu ayarlama işlemi yatay hareket kaidesinin (4) tercih edilen pozisyona konumlandırılmasına kadar gerçekleştirilmektedir. Yatay hareket kaidesinin (4) de ayarlanması sonrasında şaft yataklayıcı (6) tercih edilen pozisyona getirilmiş olmaktadır. Bu zamandan sonra şaft hizalama sistemi (1) kullanıma hazır hale gelmektedir.

25

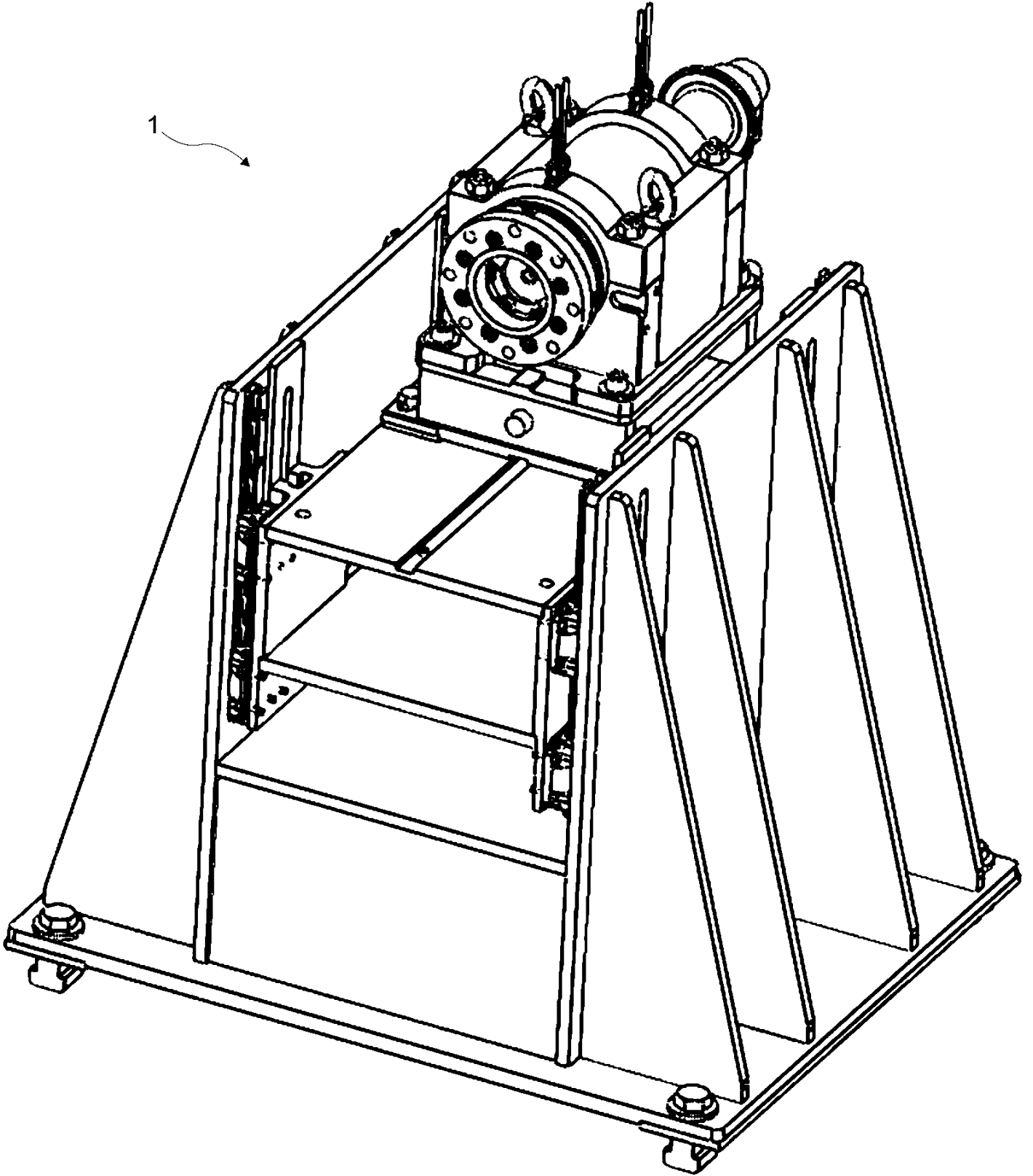
Şekil 1



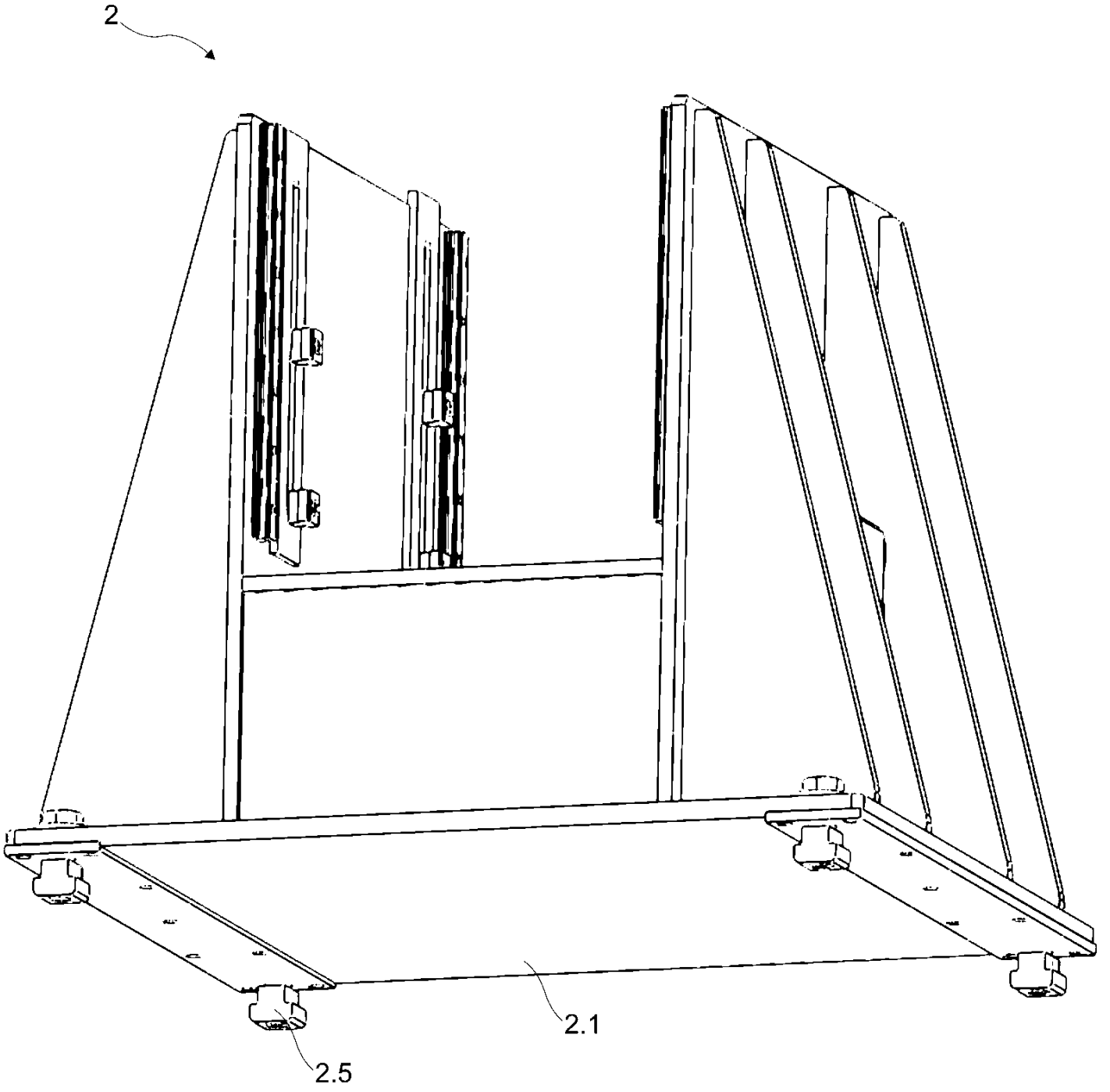
Şekil 2



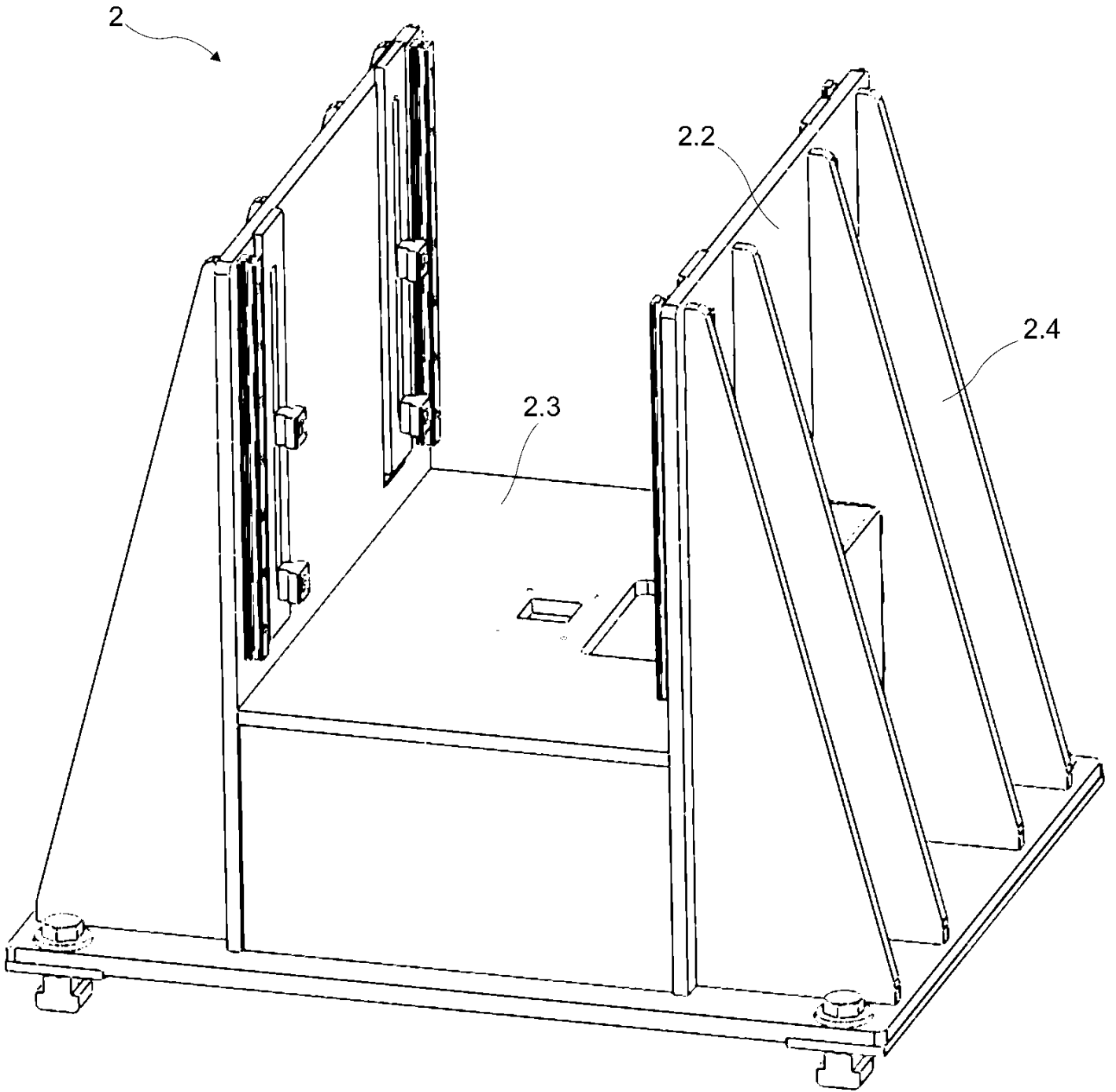
Şekil 3



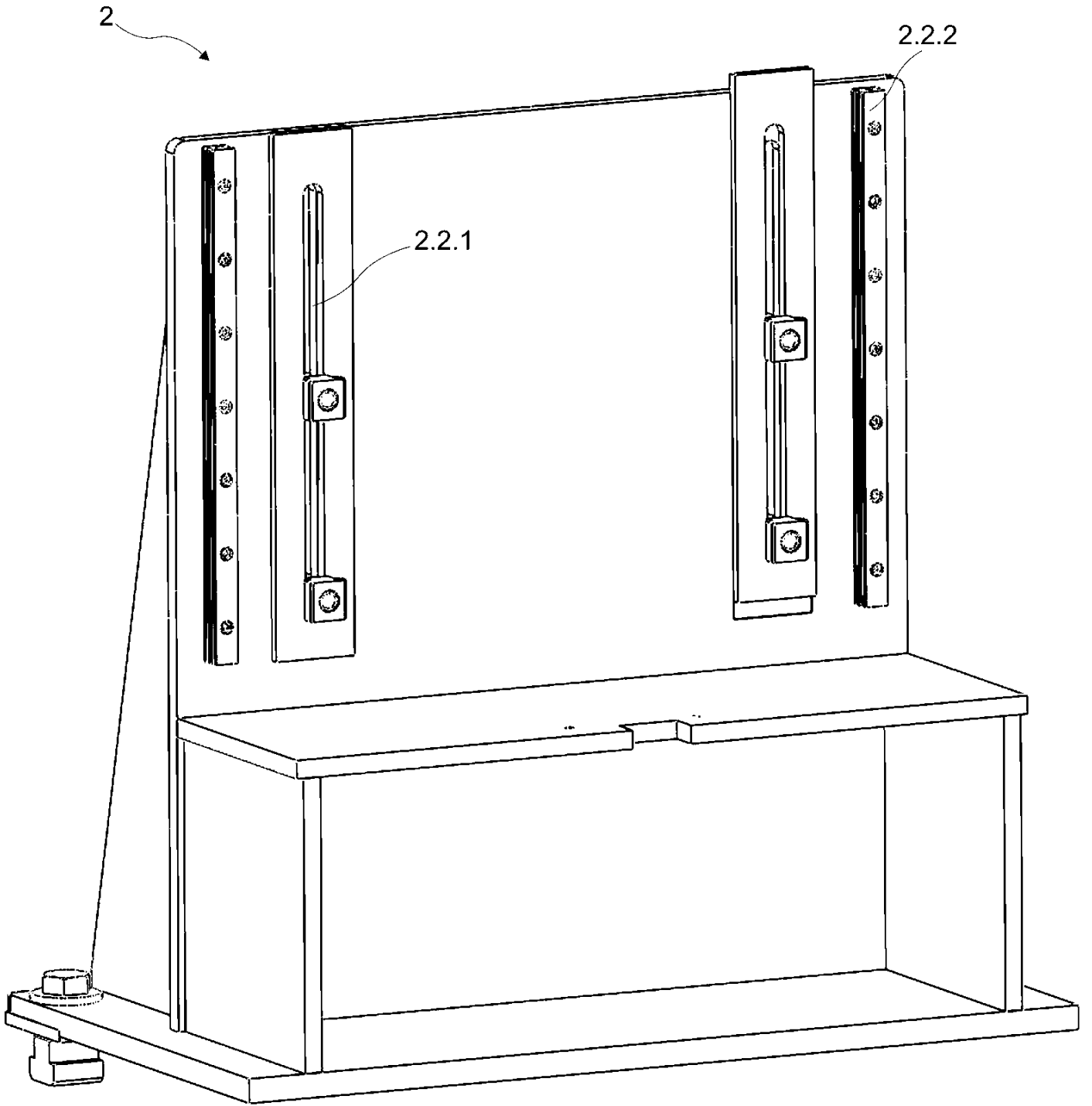
Şekil 5



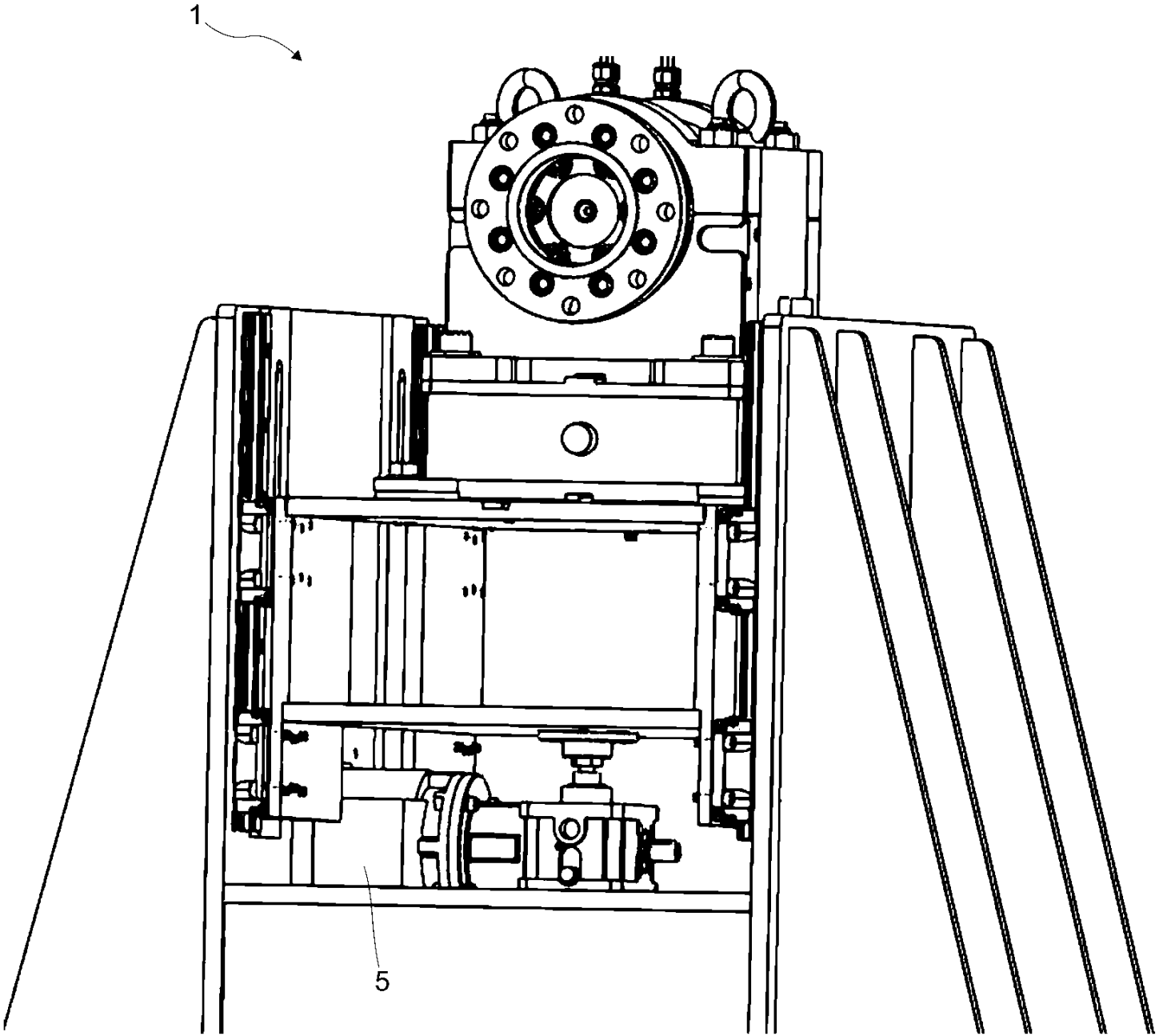
Şekil 4



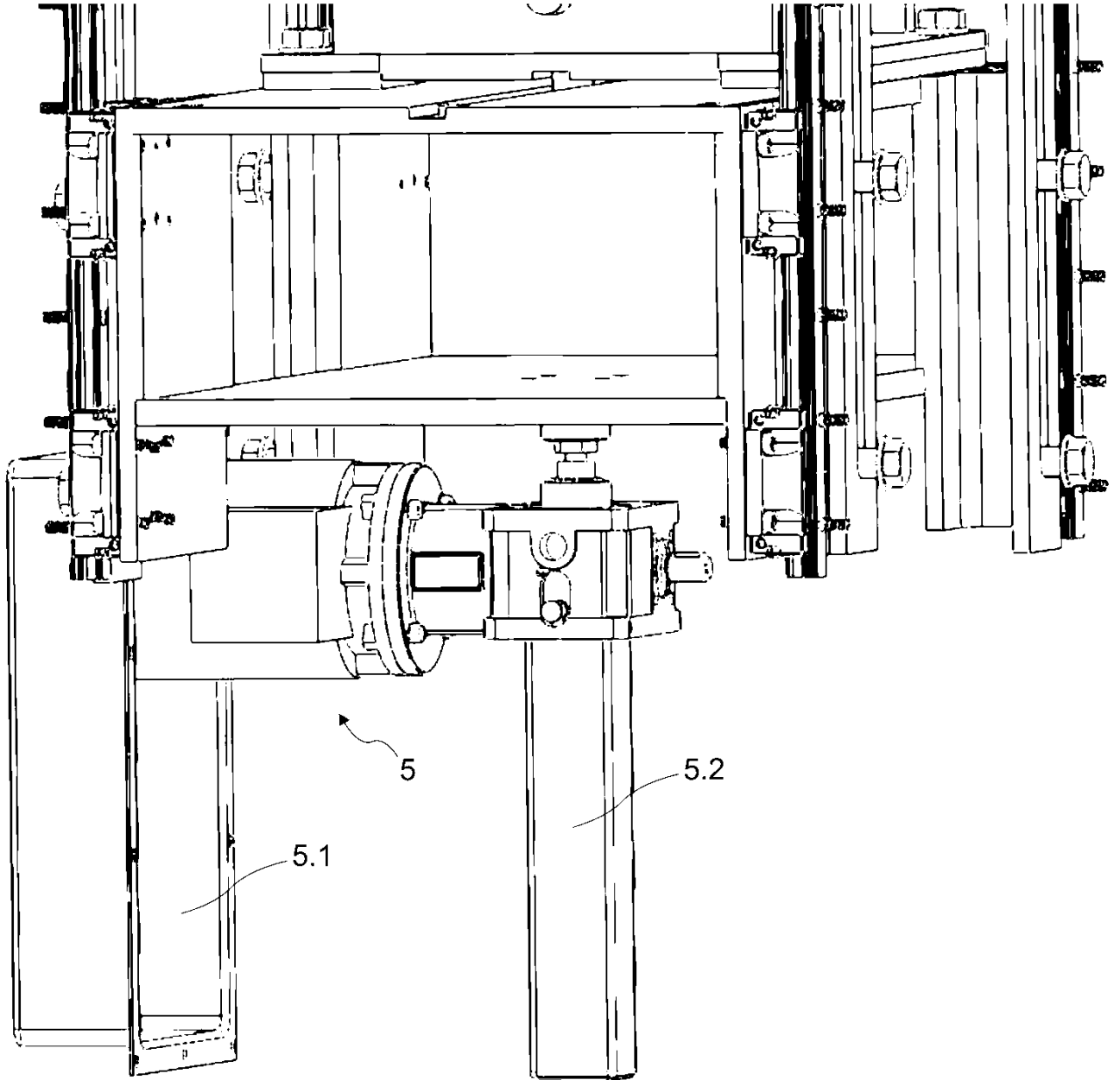
Şekil 6



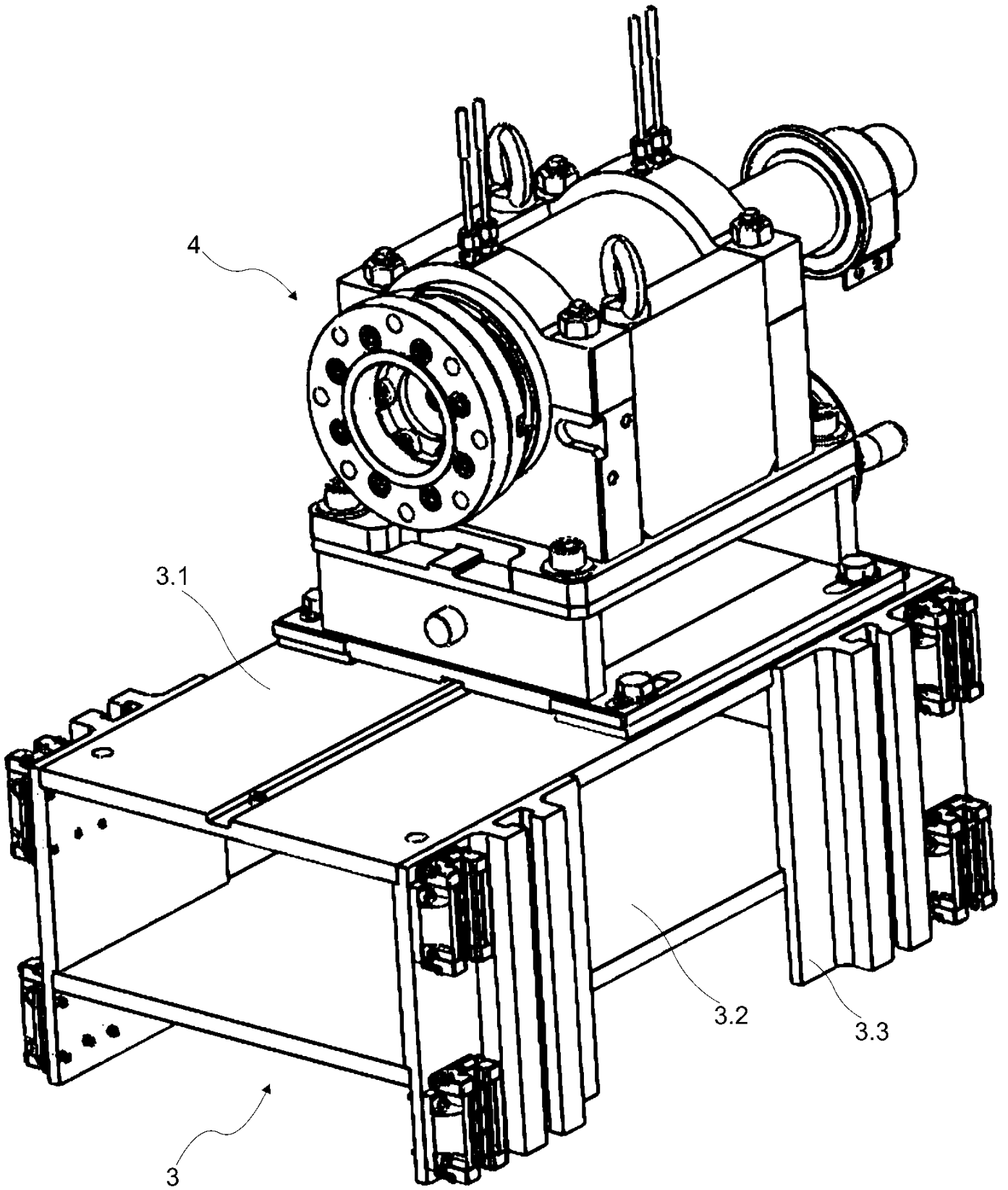
Şekil 7



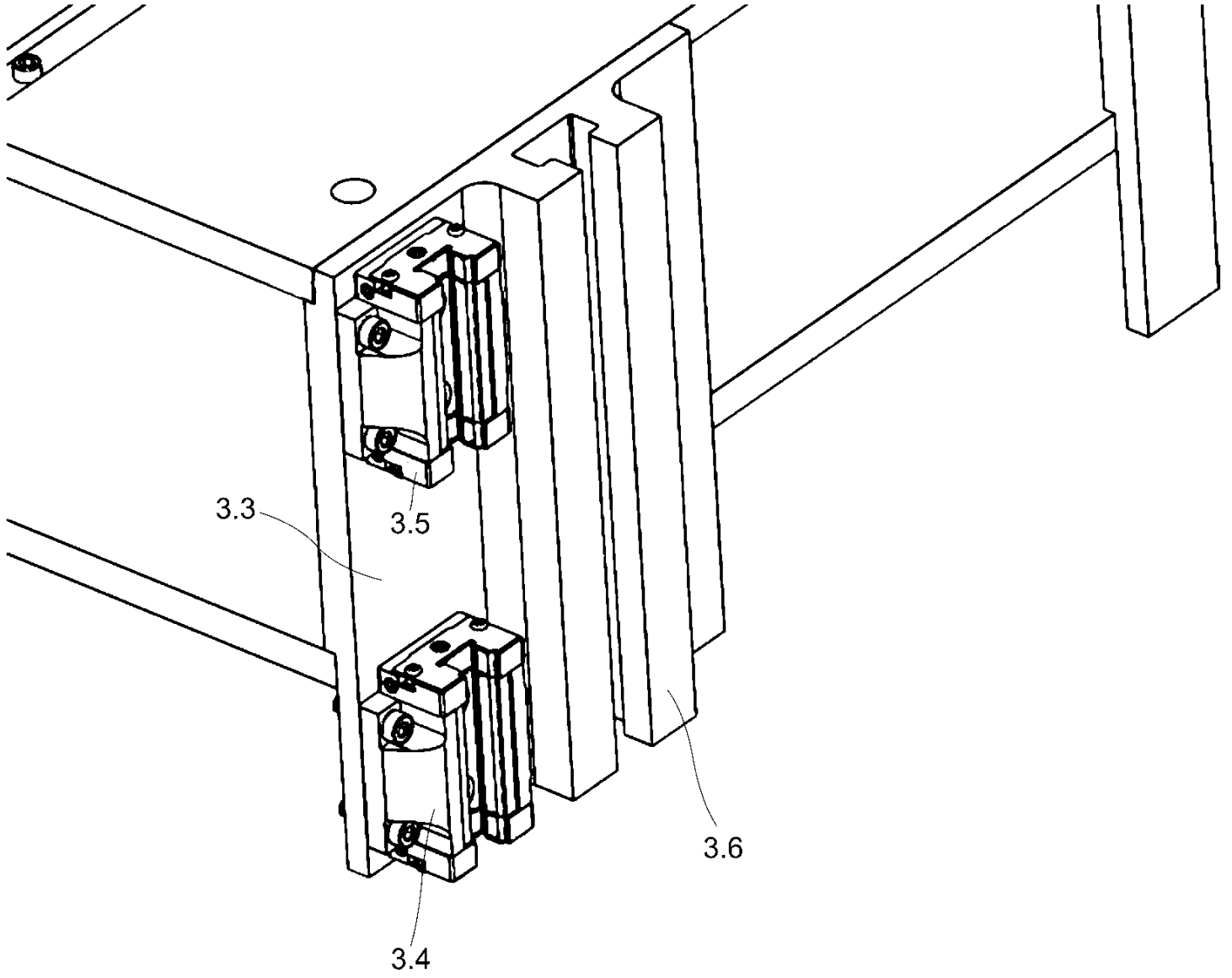
Şekil 8



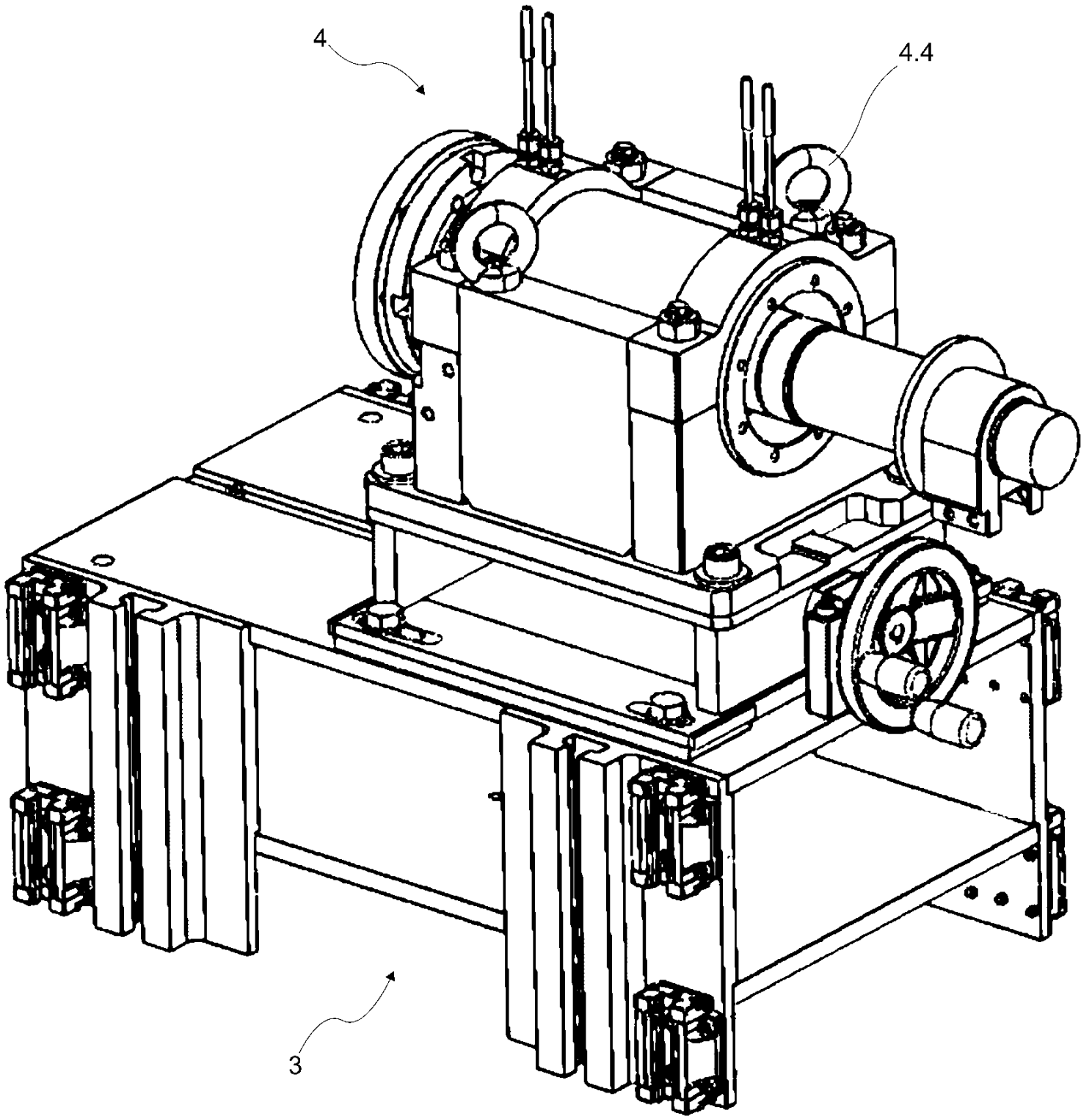
Şekil 9



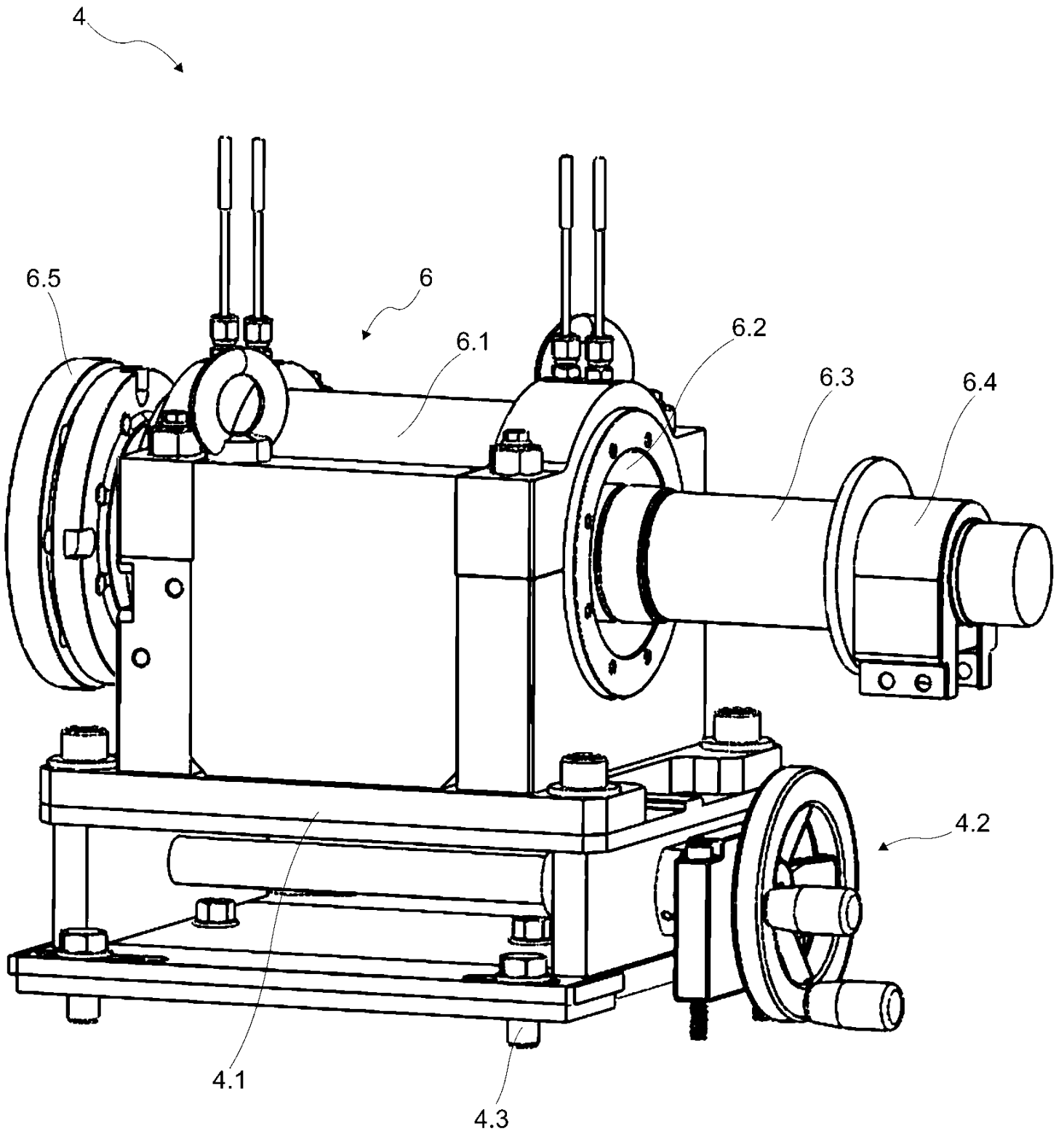
Şekil 10



Şekil 11



Şekil 12



Şekil 13

