

**KINEMATIKAI SZERKEZET VÉGSŐ ELEM TÁMASZTÁSÁRA
ÉS PROGRAMOZHATÓ MOZGATÁSÁRA****K i v o n a t**

A találmány kinematikai szerkezet gép vagy berendezés végső ele-
5 mének (21) támasztására és programozható mozgatására, amely
helytálló alaplappal (1), valamint támasztó és mozgató szerkezettel
van ellátva. Ez utóbbi legalább két, merev rúddal (7, 8) rendelkezik,
ezek a végeikkel olyan elemekhez (3, 4; 40, 41, 42) kapcsolódnak,
amelyek az alaplaphoz (1) képest egy szabadságfokban elmozdítha-
10 tóan vannak megvezetve, a másik végük pedig platformhoz (11)
kapcsolódik, amely a végső elemmel (21) van kapcsolatban. A rudak
és a platform, valamint a rudak és a megvezetett elemek közötti
kapcsolatok csuklóként vannak kialakítva. A megvezetett elemek
elmozdítása révén a platform (11) előre meghatározott munkatéren
15 belül elmozdítható. Lényege, hogy a végső elemnek (21) a platform-
hoz (11) tartozó tengely körüli elfordításához a támasztó és mozgató
szerkezet járulékos szerkezettel van ellátva, amely a végső elemnek
(21) olyan eredő erőt képes átadni, amely meghatározza a végső
elem (21) elfordulását a fenti tengely körül, egy vagy több járulékos
20 megvezetett elem egy vagy több koordinált elmozdulásának megfe-
lelően. A járulékos megvezetett elemek mindegyike az alaplaphoz
(1) képest egy szabadságfokkal elmozdítható elrendezésű. A járulé-
kos szerkezetnek legalább egy csuklós egysége van, amely merev
mozgató elemmel (14) rendelkezik. Ez az egyik végén csuklón (13)
25 keresztül járulékos megvezetett elemhez (12) kapcsolódik, és az
alaplaphoz (1) képest egy szabadságfokkal elmozdíthatóan van el-
rendezve. A járulékos szerkezet további részekkel (20, 11, 15) ren-
delkezik, ezek az eredő erőt a végső elemre (21) átadni képes el-
rendezésűek, és az erőátadó rész olyan geometriai alakzattal ren-
30 delkezik, hogy a végső elem (21) helyzetétől függetlenül a munkaté-
ren belül „szöghelyzeti merevségi támasztás”-t nyújtó tulajdonságú
(1. ábra).

5

**KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY**

10

**KINEMATIKAI SZERKEZET VÉGSŐ ELEM TÁMASZTÁSÁRA
ÉS PROGRAMOZHATÓ MOZGATÁSÁRA**

15 A találmány tárgya kinematikai szerkezet, amely gép vagy készülék végső elemének támasztására és programozható mozgására való. A végső elem mozgása lehet transzlációs és/vagy forgató jellegű, programozható és nagy precizitással szabályozott mozgás az előre meghatározott munkatérben.

20 Egy gép, vagy készülék ilyen ún. „végső eleme” lehet, például megmunkáló szerszám (orsó, lézerfej, vízsugárfecskendő, elektro-eróziós szerszám stb.) vagy például munkadarabtartó egység, ha például a kinematikai szerkezet megmunkáló központba van beépítve, de adott esetben lehet a végső szerkezeti elem befogó vagy egyesítő szerszám, mérő-érzékelő, joy-stick, felhasználói interface
25 egység, antenna, kameratartó stb., pl. átdógépekben, szerelőrobotokban, csomagológépekben, mérőkészülékekben, gyógyászati készülékekben, vagy bármely más olyan készülékekben, amelyeknél a nagy pontosságú tájolás, illetve a nagy pontosságú mozgás és/vagy a nagy dinamika szükségszerű.

30 Jelenleg ezen a szakterületen egy sor olyan bejelentés ismert, amelyek olyan megfogó készüléket írnak le, amelynek a szöghelyzete

szabályozható a bázissíkkal párhuzamos tengely körül. Ezek ma-
gukban foglalnak például olyan megoldásokat, amelyek viszonylag
bonyolult munkadarabok megmunkálására, vagy magas esztétikai
követelményeknek megfelelő munkadarabok polírozására valók.

- 5 Különösen kicsi, de bonyolult munkadarabok nagy termelékenység-
gel történő gyártásához olyan gépekre van szükség, amelyek nem-
csak a nagy megmunkálási sebességre képesek, hanem alkalmasak
a szerszámok igen gyors cseréjére is, hogy ezáltal minimális érté-
ken tartsák az átszerelési időt.
- 10 A nagy dinamikai hatások miatt (kis mozgó tömeg, nagy merevség) a
gyakorlati tapasztalatok szerint a párhuzamos kinematikai megmun-
káló szerszámok képesek teljesíteni a fentebb említett komplex kö-
vetelményeket. A tapasztalatok szerint azonban a párhuzamos
megmunkáló szerszámok és robotok fő hiányossága, hogy a keres-
kedelmi forgalomban hozzáférhető megoldások csak viszonylag kis
15 térben képesek dolgozni, másrészt igen korlátozott a szögelfordítási
lehetőségük.

- Ismert például az EP-0250470. és az US-4976582. sz. szabadalmi
leírásokból olyan megfogó szerkezet, amely a végső szerkezeti elem
20 igen nagy pontosságú mozgatására alkalmas. Ennél a megoldásnál
a három szabadságfokú mozgatást párhuzamos mozgóegységek
vezérlésével érik el a fix támaszhoz képest, ugyanakkor mindvégig
fenntartják a mozgó elemnek a fix támaszhoz képesti párhuzamos
helyzetét is. Tekintve, hogy ez a szerkezet nagyon dinamikus és há-
25 rom irányba transzlációs mozgást képes hatékonyan végezni, ez a
megoldás különösen bevált könnyű munkadarabok nagy átadási se-
bességgel történő mozgatására (három átadás másodpercenként).

- A fenti szerkezet lényege, hogy a megfogó szerkezet bármely szög-
helyzetben reteszelve a kinematikai szerkezet révén. Sajnos ez a
30 megoldás azonban nem alkalmas egy vagy több forgatási elmozdu-
lásra, ami pedig a legtöbb alkalmazásmódnál megkívánt.

- A WO-98/51443. és a WO-99/32256. nemzetközi szabadalmi bejelentésekből ismert olyan megoldás is, amellyel szerszámok, így például marószerszámok párhuzamos kinematikai szabályozását végzik olyan megmunkáló szerszámoknál, amelyek speciális munkadarabok, így például turbinalapátok megmunkálására valók. A fenti leírásokban ismertetett szerkezetek azonban csak a szerszám különböző szöghelyzetekbe való elmozdítására való, és ez az elfordítás is viszonylag kicsi (legfeljebb $\pm 30^\circ$ körüli értékű), amennyiben a szerkezet megfelelő merevségét meg kell őrizni.
- 5
- 10 A jelen találmánnyal célunk a fenti hiányosságok kiküszöbölése, azaz olyan tökéletesített párhuzamos kinematikai szerkezet létrehozása, amely jobban kielégíti a fentiekben részletezett igényeket, mint a hagyományos megoldások, továbbá különösen a sebességet és a megmunkálási pontosságot illetően a lehető legmagasabb követelményeknek is eleget tesz, valamint lehetővé teszi a végső elemnek a lehető legnagyobb munkatérben való programozott mozgását, továbbá garantálja a munkatéren belüli állandó működési tulajdonságokat.
- 15
- A kitűzött feladatot a jelen találmány szerint olyan kinematikai szerkezettel oldottuk meg, amely gép vagy berendezés végső elemének támasztására és programozható mozgására való. Ennek helytálló alaplapja van, amely referenciasíkot határoz meg, továbbá támasztó és mozgató szerkezettel van ellátva, amely legalább két, merev rúddal rendelkezik. Ezek a végeikkel olyan elemekhez kapcsolódnak, amelyek az alaplaphoz képest egy szabadságfokban elmozdíthatóan vannak megvezetve, valamint a másik végük platformhoz kapcsolódik, amely a végső elemmel van kapcsolatban. A rudak és a platform, valamint a rudak és a megvezetett elemek közötti kapcsolatok csuklóként vannak kialakítva. A megvezetett elemek elmozdítása révén a platform előre meghatározott munkatéren belül elmozdítható elrendezésű. A találmány szerinti megoldás lényege, hogy a végső elemnek a platformhoz tartozó tengely körüli elfordításához a tá-
- 20
- 25
- 30

masztó és mozgató szerkezet járulékos szerkezettel van ellátva, amely a végső elemnek olyan eredő erőt képes átadni, amely meghatározza a végső elem elfordulását a fenti tengely körül egy vagy több járulékos megvezetett elem egy vagy több koordinált elmozdulásának megfelelően. A járulékos megvezetett elemek mindegyike az 5 alaplaphoz képest egy szabadságfokkal elmozdítható elrendezésű. A járulékos szerkezetnek legalább egy csuklós egysége van, amely merev mozgató elemmel rendelkezik. Ez az egyik végén csuklón keresztül járulékos megvezetett elemhez kapcsolódik és az alaplaphoz 10 képest egy szabadságfokkal elmozdíthatóan van elrendezve. Továbbá, a járulékos szerkezet további szerkezeti részekkel rendelkezik, ezek az eredő erőt a végső elemre átadni képes elrendezésűek. Ezeken túlmenően, ez az erőátadó rész olyan geometriai alakzattal rendelkezik, hogy a végső elem helyzetétől függetlenül a munkatér- 15 ren belül „szöghelyzeti merevségi támasztás”-t nyújtó tulajdonságú.

Előnyös az olyan kivitel, amelynél a járulékos szerkezetnek a billentőerőt a végső elemre átadó részének billenőlapja van, amely csuklósan kapcsolódik a végső elemhez olyan csap révén, amely párhuzamos az alaplappal társított tengellyel. Továbbá, szabályozó- 20 rúdja van, amely az egyik végével a billenőlaphoz csuklósan csatlakozik közbenső csuklón keresztül, a másik végével pedig a támasztó és mozgató szerkezet támasztórúdjai egyikének csúszóeleméhez kapcsolódik. A merev mozgató elem a billenőlapon ható erőt, a szabályozórúd pedig az eredő erő irányát szabályozó kivitelű és el- 25 rendezésű.

Célszerűen a végső elem és a platform két különálló elemként vannak kialakítva, és ezek egymáshoz vannak kapcsolva, valamint a platformmal társított tengely a csuklók azon helyeivel van meghatározva, amelyeken keresztül a rudak kapcsolódnak a platformhoz.

30 A találmány szerinti szerkezet további előnyös kivitelénél a végső elem és a platform két különálló elemként vannak kialakítva, ezeket



csukló kapcsolja össze. A platform az alaplaphoz úgy kapcsolódik, hogy a megvezetett elemek transzlációs irányba engedik kizárólag elmozdulni. A platformmal társított tengely a csukló tengelyeként van kialakítva, amelyen keresztül a végső elem csuklósan kapcsolódik a platformhoz.

Célszerűen a végső elem és a platform egyetlen kétrészes összetett egységet képeznek, amelyek egymáshoz vannak kapcsolva. A platformmal társított tengelyt a csuklók azon helyei határozzák meg, amelyeken keresztül a rudak csuklósan kapcsolódnak a platformhoz.

10 A járulékos szerkezet erőátadó része olyan elemmel van ellátva, amely oldalra kinyúlik a fenti összetett elemből, és amelyen csukló van elrendezve a merev mozgató elem és a végső elem között. A csukló az alkalmazási pontot meghatározó és az erőátadás geometriai alakját és az erőátadási körülményeket meghatározó kivitelű.

15 Előnyös az olyan kivitel, amelynél a végső elem és a platform egyetlen összetett egységet képeznek, amelyben a két rész egymással össze van kapcsolva. A járulékos szerkezet erőátadó része csupán a merev mozgató elem és a végső elem közötti csuklóval rendelkezik, ez az alkalmazási pont helyét meghatározó kivitelű. A járulékos

20 szerkezetnek egy vagy több megvezetett eleme van, ezek az alaplapon úgy vannak elrendezve, hogy a merev mozgató elemnek vonalmentén történő elmozdíthatóságát biztosítják. Így a végső elemen az alkalmazási pont helye az eredő erőt olyan irányba irányítja, amely merőleges arra a vonalra, amely összeköti a csukló helyét a

25 platformmal társított tengellyel.

Célszerű az olyan további kiviteli alak, amelynél a támasztó és mozgató szerkezetnek olyan járulékos egysége van, amely legalább egy járulékos megvezető elemmel van működtető kapcsolatban. Ez az alaplaphoz képest egy szabadságfokban elmozdítható elrendezésű,

30 így a platformmal társított billentési tengellyel párhuzamos irányba

elmozdítható helyzetű, továbbá ez az egység a járulékos szerkezettel van társítva.

Olyan kivitel is lehetséges, amelynél a csuklók közül legalább néhány gömbcsuklóként van kialakítva. Továbbá, a támasztó és mozgató szerkezet úgy van kialakítva és elrendezve, hogy a végső elem
5 háromirányú elmozdulását teszi lehetővé a megvezetett elemek elmozdulási amplitúdója által meghatározott térfogatot kitöltő munkatéren belül.

De olyan kivitel is szóba jöhet, amelynél a működő csuklók közül
10 legalább három gömbcsuklóként van kialakítva, továbbá a billentési tengelyek egymással párhuzamosak. A munkatér olyan körzetre korlátozódik, amely a referenciasíkra és a billentési tengelyekre merőleges síkot foglalja magában.

A találmány szerinti szerkezet további előnyös kiviteli alakjánál a
15 gép vagy készülék olyan támaszt foglal magában, amely a billentési tengelyekkel párhuzamos tengely mentén elmozdítható elrendezésű, valamint a végső elemmel együttműködő munkadarabot befogadó kivitelű.

Célszerűen a munkatérnek a végső elem számára hozzáférhető térfogata előre meg van határozva, továbbá a támasztó és mozgató szerkezet méretei, helyei és alakzatai a fenti térfogat függvényében
20 vannak meghatározva.

Előnyösen a megvezetett elemek közül legalább egy transzlációs mozgást végzően van megvezetve.

Célszerű az olyan további kiviteli alak, amelynél a megvezetett elemek közül legalább egy elfordíthatóan van megvezetve. Előnyösen a megvezetett elemek közül legalább egy motorosan mozgatott elemként van kialakítva.
25

A találmányt részletesebben a csatolt rajz alapján ismertetjük, amelyen a találmány szerinti megoldás néhány példakénti kiviteli alakját tüntettük fel. A rajzon:

- az 1. ábra a találmány szerinti kinematikai szerkezet első
5 példakénti kiviteli alakjának perspektivikus képe;
- a 2. ábra az 1. ábra szerinti megoldás első változatát szemlélteti;
- a 3. ábra a találmány szerinti kinematikai szerkezet második
példakénti kiviteli alakjának perspektivikus képe;
- a 4. ábra a 3. ábra szerinti megoldás változatának felülnézete;
- 10 • az 5. ábra a találmány szerinti kinematikai szerkezet harmadik
példakénti kiviteli alakjának perspektivikus képe;
- a 6. ábrán az 5. ábra szerinti megoldás vázlatos felülnézete lát-
ható;
- a 7. ábra a találmány szerinti kinematikai szerkezet negyedik
15 példakénti kiviteli alakjának perspektivikus képe;
- a 8. ábrán a 7. ábra szerinti megoldás változata látható perspek-
tivikus képben;
- a 9. ábra a találmány szerinti megoldás második példakénti kivi-
teli alakjának változata látható megmunkáló szerszámban történő
20 alkalmazásakor;
- a 10. ábra az 1. ábra szerinti megoldás második változatát mutat-
ja perspektivikus képben.

A jelen leírásban „működő csukló” fogalom alatt olyan csuklót ér-
25 tünk, amely azon szerkezet működtetéséhez szükségeszerű, amely-
hez az kapcsolódik, eltérően olyan csuklóktól, amelyek belső mobili-
tással rendelkeznek (például itt gondolunk olyan rúdra, amely két
golyóval és ehhez tartozó szoknyarésszel van ellátva a végein, és

ez a rúd a saját hossz-középvonala körül el tud fordulni, de nem képes egyéb működtetési funkcióra).

A rajz különböző ábráin vázlatosan szemléltettük csupán a támaszt és a mozgató szerkezeteket, amelyek használhatók például szerszámgépnél, készüléknél, különböző robotoknál, vagy más munkagépeknél, például összeszerelő berendezéseknél. Munkadarabok továbbbítására alkalmas gépekben például a végső elem lehet befogópofa vagy szívófej, vagy más típusú megfogó szerkezet. Megmunkáló gépeknél a végső elem lehet például a marószerszámot tartó orsó, vagy maga a marótárcsa vagy a fúrószerszám, vagy a munkadarab hordozóegysége, vagy vízfúvó készülék, lézeres vágószerkezet, vagy elektro-eróziós készülék, égőfej, homokfúvó-fej, festőkészülék, polírozó készülék és hasonló.

A gép felszerelhető fogóegységekkel és olyan megmunkáló szerszámokkal, amelyek a végső elemen vannak elrendezve, például felszerelhetők revolverfejre, vagy társíthatók aktív vagy passzív szerszámcserélő készülékkel (például szerszámok és/vagy munkadarabtartók sorozatával).

Az alább ismertetésre kerülő példakénti kiviteli alakoknál a rajzok jobb megértése végett a végső elemet szimbolikusan motortesttel jelöljük, amely mereven van rögzítve a gép merev részéhez, amelyet „platformon”, amely platform a támasztó vagy a mozgató szerkezet részét képezi. Megjegyezzük azonban, hogy az alábbi ismertetésnek megfelelően olyan kiviteli esetek is szóba jöhetnek, amelyeknél a végső elem a platformon olyan készülékkel van felszerelve, hogy az a platformmal társított középvonal körül billenthető.

A találmány szerinti kinematikai szerkezet bemutatásra kerülő példakénti kiviteli alakjainál a bázistest szereplő alaplapot 1 hivatkozási számmal jelöltük, amely fix helyzetű. Az 1 alaplap egy vagy több sík felülettel van kialakítva, de megjegyezzük, hogy adott esetben akár ívelt alakítású is lehet. Hangsúlyozzuk azonban, hogy a le-

írás egyértelmű értelmezéséhez fontos, hogy a felületek az x, y és z tengelyeknek megfelelően, derékszögű koordináta-rendszerben határozzák meg a munkadarab helyzetét. Az x és y tengelyek a derékszögű koordináta-rendszerben a készülék alaplapjának síkját határozzák meg, és a koordináta-rendszer y tengelye párhuzamos a platform forgástengelyével.

Az 1. és 2. ábrákon a találmány szerinti kinematikai szerkezet egyszerűsített kiviteli változatait tüntettük fel, és ezeknél a szerkezeti elemek számát minimálisra csökkentettük. A végső elemmel társított munkadarab itt nem olyan nagy, mint például a 3. ábrán feltüntetett esetben, az egyéb méretek viszont megegyeznek. A mozgó elemek súlycsökkentését a szerkezet egyszerűsítése eredményezte, és ez nyitotta meg a lehetőségét annak, hogy nagy precizitású megoldásként alkalmazzuk ezt a szerkezetet.

Az 1. ábra szerinti megoldásnál az 1 alaplap 2 prizma vezetékekkel van ellátva, amely négyszög-keresztmetszetű a jelen esetben és egyetlen szabadságfokú transzlációs megvezetést biztosít x tengely mentén. Ezt a transzlációs elmozdulást motorral mozgatott 3 és 4 csúszóelemek végzik, azaz azok elmozdulását úgy szabályozzuk, hogy egymástól függetlenül legyenek képesek a 3 és 4 csúszóelemek elmozdulni. Ezek a 3 és 4 csúszóelemek az x tengelyre lényegében merőleges végeiken 5, illetve 6 gömbcsuklókkal vannak ellátva, amelyek a 7 és 8 támasztórudakhoz kapcsolódnak. Ezek felső végei 9 és 10 gömbcsuklón keresztül csuklósan 11 platformhoz kapcsolódnak, és ezáltal a 11 platformot csuklósan a 7 és 8 támasztórudakkal kapcsolják össze.

A párosával elrendezett 7 és 8 támasztórudak a jelen esetben egymással párhuzamosan helyezkednek el. Az egyszerűség kedvéért a 11 platformot téglalap-alakú blokként szemléltettük, amelynek alsó része kapcsolódik a 9 és 10 gömbcsuklóhoz a sarkainál. A 9 vagy 10 gömbcsuklók bárhol másutt is elrendezhetők a 11 platformon be-

lül, feltéve azonban, hogy a 9 és 10 gömbcsuklók golyója egyenes-vonalú, vagy párhuzamos a 11 platform billentési tengelyével.

A 11 platform a végső (aktív vagy passzív) 21 elem testéhez mereven van rögzítve, ez lehet például a marószerszámot tartó orsó vagy
5 forgószerszám, és amelynek forgástengelye megfelelő szöghelyzetbe állítható a 11 platformhoz képest.

A találmány szerinti kinematikai szerkezetnek olyan járulékos szerkezete van, amely vezérli a 11 platformnak a két fennmaradó szabadságfokát, és ezáltal a végső 21 elem helyzetét. Ez a járulékos
10 szerkezeti egység magában foglal 14 billentőrudat, amely a 11 platform billentési elmozdítását végzi, másrészt 18 oldalrudat, amely a 11 platformnak az y tengely mentén történő elmozdulási szabadságfokát vezérli.

A 14 billentőrúd külön nem ábrázolt motorral mozgatott 12 csúszkához kapcsolódik 13 gömbcsuklón keresztül, és ez a 12 csúszka a 2
15 prizmavezeték mentén eltolhatóan van elrendezve, mégpedig olyan szakaszon mozdítható el a 2 prizmavezetéken, amely kívül esik a 7 és 8 támasztórudak 3 és 4 csúszóelemeinek elmozdulási pályáján. A 14 billentőrúd a másik végén 15 gömbcsuklón keresztül kapcsolódik
20 20 elemhez, amely a 11 platformhoz képest oldalirányba kinyúlik. Ezzel az alakzattal lehetővé tesszük a munkatéren belül olyan szöghelyzet beállítását, amely igen közel van a végső 21 elemre a 12 csúszka révén ható billentő erő irányához, valamint a 10 és 15 gömbcsuklókon keresztül fektetett egyenes vonal közötti merőleges
25 hez. Ezt a fogalmat a leírásban alább „szögbeli merevség-követésnek, illetve -vezetés”-nek is nevezzük. Ez teszi lehetővé, hogy a ferde löketek lényegesen hosszabbak lehetnek és a merevség lényegesen nagyobb lehet, mint a hagyományos megoldásoknál.

Példaként említjük, hogy például a 11 platformnak 120°-os szöghelyzetben való tájolása garantálása végett a 3. ábra szerinti második példakénti kiviteli alakkkal lehetővé tesszük a szerkezet jó szög-

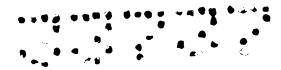
beli merevség-követését, ezzel pedig elérjük, hogy a 29 billenőlapra ható eredő erőnek az a komponense, amely merőleges a 30 csap középvonalára, a minimális értékhez képest legfeljebb 15%-ban változik. Következésképpen, a találmány szerinti szerkezet igen kedvező méretekkel készíthető.

De hasonlóan kedvező eredmények érhetők el az alább ismertetésre kerülő kiviteli alakokkal is.

A gömbcsuklók miatt, és eltekintve attól a ténytől, hogy a 13 gömbcsukló a 12 csúszka sarkánál van elrendezve és annak helyzete szimmetrikus a 2 prizmavezetékhez képest, az ismertetett alakzat nem szabályozza a szabadságfokot az y tengely mentén. Ezt a szabályozást ugyanis a találmány szerinti megoldásnál a 18 oldalrúd révén érjük el, amely a 17 gömbcsuklón keresztül csatlakozik csuklósan a motorosan mozgatott 16 csúszkához, amely pedig 23 prizma-
vezeték mentén eltolható helyzetű, azaz egyenes vonalú elmozdulásra képes, azaz egy szabadságfokú transzlációs elmozdulásra képes, mégpedig a 2 prizmavezetékkel párhuzamos és az 1 alaplap felületén van elrendezve. A 18 oldalrúd a másik végével 19 gömbcsuklón keresztül csatlakozik a 20 elemhez. Megjegyezzük, hogy a
19 gömbcsuklónak nem feltétlenül kell kapcsolódnia a 20 elemhez, de ehelyett szerelhető a 11 platformhoz is, vagy a végső 21 elemhez is csatlakoztatható.

Ezzel az elrendezéssel a munkatérben teljes szabályozási lehetőséget nyerünk a végső 21 elem tájolását illetően.

Megjegyezzük, hogy a csúszóelemek és csúszkák kialakíthatók motoros hajtású kocsiként is, amelyeknek a hajtóeleme kapcsolódik például fogasléc-
cel, golyóscsavarral vagy lánchajtással, vagy lineáris motorral, vagy bármely más hajtóegységgel. Az 5-10, 13, 15, 17 és 19 gömbcsuklók olyan rúdrészhez kapcsolódnak, amelyek tartják azokat, illetve olyan részekhez kapcsolódnak, amelyek a gömbcsuklót bármely tengely körül elmozdíthatóan tartják, mégpedig olyan



amplitúdóval, amely függ a szerkezettől. A gömbcsuklók célszerűen univerzális gömbcsuklóként vannak kialakítva.

Megjegyezzük továbbá, hogy az 1. ábra szerinti megoldás kialakítható úgy is, hogy a végső 21 elemnek a szabályozása és tájolása ne csak az előre meghatározott munkatéren belül egy pontban legyen pontosan meghatározható az x , y és z koordináta-tengelyek által határolt térben, hanem a végső 21 elem tengelye számára előre meghatározható legyen a szöghelyzet a billentéstengely körül, amely párhuzamos az y tengellyel.

- 10 A 12-20 hivatkozási számokkal jelölt szerkezeti egységekből álló járulékos szerkezet hiányában a találmány szerinti kinematikai szerkezet egyszerűsített kivitelénél a 11 platformot és a végső 21 elemet a 7 és 8 támasztórudak tartják, és a 3 és 4 csúszóelemek minden helyzetéhez két szabadságfokról gondoskodtunk. Ezek körkörös
- 15 ívben végezhetnek elmozdulást az y és z tengelyekkel meghatározott síkban, eközben deformálódik a 7 és 8 támasztórudakkal képzett paralelogramma, másrészt elfordulást végezhetnek olyan forgástengely körül, amely párhuzamos az y tengellyel és megfelel azon síkok metszésvonalának, amelyet a 7 és 8 támasztórudak középvonalai képeznek.
- 20

Ez a két szabadságfok pontosan szabályozható a 12 és 16 csúszkáknek a 2 és 23 prizma vezetékek mentén történő viszonylagos elmozdításával. A prizmatikus vezetékek helyzetei, valamint a 14 billentőród és a 18 oldalród hosszai pontosan meghatározzák azt a munkateret, amelyet a végső 21 elemnek el kell érnie.

25

Az 1. ábrán feltüntetett példakénti kiviteli alak esetében a 2 és a 23 prizma vezetékek egymással párhuzamos vezetékekként vannak kialakítva, de természetesen ezek a tér bármely más irányában is elrendezhetők, vagy adott esetben ezek lehetnek ívelték is. Hasonlóképpen a 3 és 4 csúszóelemek, valamint a 12 csúszkák külön vezetékeken is elmozdíthatók. Továbbá, a prizmatikus rudak helyettesít-

30

hetők olyan csuklósan szerelt karokkal, amelyek egyetlen szabadságfokkal rendelkezhetnek, így például a 3 és 4 csúszóelemek helyettesíthetők két olyan emelőkarral, amelyek billentési tengelye párhuzamos az y tengellyel.

- 5 A 12 és 16 csúszkák adott esetben helyettesíthetők olyan emelőkarokkal, amelyek billentéstengelyei bármilyen irányban elhelyezkedhetnek. Ezek az emelőkarok adott esetben motoros hajtással is felszerelhetők. A fenti megjegyzések értelemszerűen alkalmazhatók a további elemekre és változatokra is, amelyeket alább ismertetünk.
- 10 Példaként utalunk arra, hogy a 10. ábrán az 1. ábra szerinti megoldás második változatát szemléltettük, amelynél a 2 és 4 prizmavezetékeket 3' és 4' emelőkarokkal helyettesítettük, továbbá a 12 és 16 csúszkákat itt 12' és 16' emelőkarokkal helyettesítettük.

A 2. ábrán az 1. ábrán feltüntetett első példakénti kiviteli alak járó-
15 lékos szerkezetének egyszerűsített változatát szemléltettük. Ennél a változatnál motoros hajtással ellátott 12' és 16' csúszkákkal van ellátva a 14' billentőrúd és a 18' oldalrúd, és ezek a megfelelő prizmatikus 22 és 23' vezetékeken vannak megvezetve, amelyek egy vonalba esnek. Ez más szavakkal annyit jelent, hogy egyetlen sza-
20 badságfokot tesznek lehetővé és párhuzamosak a 2 prizmavezetékekkel, azaz az x tengely mentén helyezkednek el, de a z tengely mentén bizonyos távkozra megemelt helyzetben találhatók az 1 alaplap síkjához képest.

A 22 vezeték és a 23' prizmavezeték a szerkezetnek az x és z ten-
25 gelyekre merőleges sík mindkét oldalán helyezkednek el. A 22 vezeték és a 23' prizmavezeték alakzatát illetően látható, hogy a végső 20 elem jelenléte nem feltétlenül szükséges ahhoz, hogy kellően merev szöghelyzetbeli támasztást érjünk el, és a 15' és 19' gömbcsuklók így közvetlenül a 11 platformra szerelhetők, célszerűen annak felső felületének az egyik végére. Megjegyezzük azonban, hogy
30 ennél a változatnál a 14' billentőrúd és a 18' oldalrúd egyaránt részt



vesz a mozgatásban és a billentésben, sőt az y tengely mentén történő elmozdulás szabályozásában is.

A 3. ábrán a találmány szerinti kinematikai szerkezet második példakénti kiviteli alakját tüntettük fel, ugyancsak perspektivikus
5 képből. A 2. ábra szerinti szerkezet elemeinek nagy része látható a 3. ábrán is, ezeket azonos hivatkozási számokkal jelöltük. A 3. ábrán a 2 és 23 prizma vezetékek párhuzamosak, és az x tengely mentén helyezkednek el, valamint a 3 és 4 csúszóelemek megegyeznek az 1. ábra szerinti kivitelnél alkalmazottakkal, azaz ezek a 7 és 8
10 támasztórudakat az 5 és 6 gömbcsuklón keresztül támasztják. Továbbá, a 7 és 8 támasztórudak párpai 9, illetve 10 gömbcsuklókon keresztül kapcsolódnak a 11 platformhoz, amely a végső 21 elemhez kapcsolódik (hasznalóképpen, mint az 1. ábra szerinti elrendezésnél). A 11 platformot támasztó „lábak” megegyeznek az első kiviteli ala-
15 kével, azonban az a kiegészítő szerkezet, amely vezérli a végső 21 elemnek a két fennmaradó szabadságfokát, különbözik az első példakénti kiviteli alaknál bemutatottól.

A 2. ábra szerinti elrendezésnél ez a járulékos szerkezet a 14 billentőrudat és a 18 oldalrudat foglalja magában. Ezek a 12 és 16
20 csúszkákön mozgathatók a 2 és 23 prizma vezetékek mentén, mégpedig az 1. ábra szerinti elrendezésnél említett módon. Ezzel szemben a 3. ábra szerinti elrendezésnél a 11 platform billentésének vezérléséhez három merev elemet alkalmaztunk, nevezetesen 29 billenőlapot, a 14 billentőrudat és 27 szabályozórudat. A 29
25 billenőlap csuklósan kapcsolódik a 11 platformhoz 30 csapon keresztül, amelynek középvonala párhuzamos az y tengellyel. Itt trapéz-alakú elemet alkalmaztunk, amelynek a vezető széle hordozza a 15 és 19 gömbcsuklókat, amelyek csuklósan támasztják a 14 billentőrudat és a 18 oldalrudat. Továbbá, harmadik 28 gömbcsukló-
30 val van ellátva, amely csuklósan támasztja a 27 szabályozórudat. A 27 szabályozórúd másik vége 26 gömbcsuklón keresztül a 3 csúszóelem 25 részéhez kapcsolódik. A 26 gömbcsuklónak a 3 csú-



szóeleme való elrendezése a találmány szempontjából nem döntő jelentőségű. A 26 gömbcsukló elrendezhető előrébb vagy hátrább, vagy adott esetben magasabban vagy mélyebben. Hasonlóképpen, a 28 és 15 gömbcsuklók középpontjai bárhol elrendezhetők a 29 billenőlap térfogatán belül, de ezek nem lehetnek a 30 csap közép-
5 vonalában.

A 18 oldalrudat nem feltétlenül kell a 29 billenőlaphoz kapcsolni, ehelyett az úgy kapcsolható a mozgató szerkezet bármely más eleméhez, hogy az y tengely mentén történő elmozdulást megvalósítsuk.
10

A végső 21 elem rögzítve van, ha a 3 és 4 csúszóelemek, valamint a 12 és 16 csúszkák rögzítve vannak a megfelelő prizmatikus vezetékeiken, és ilyenkor a 30 csap tengelye körüli bármiféle elfordulás vagy a munkatérben történő bármiféle transzlációs elmozdulás szabályozható azokkal a motorokkal, amelyek mozgatják a csúszó-
15 elemeket, illetve csúszkákat.

A 4. ábrán olyan további kiviteli változatot szemléltettünk, amelynél a találmány szerinti szerkezet második példakénti kiviteli alakjának oldalirányú elmozdulási lehetősége hiányzik. Itt azonos támasztó-
20 szerkezet látható, mégpedig két lábbal, amelyek két csúszkán vannak elrendezve, valamint azonos járulékos csuklós szerkezetet alkalmaztunk itt is a közbenső csuklóval, a korábbi kiviteli változatokhoz hasonlóan.

A 16 csúszka és a 18 oldalrúd hiányában az y tengely mentén történő elmozdulásokat ennél a kiviteli változatnál a szerkezet és a tárgy tartó készülék közötti viszonylagos elmozdulással érjük el, ugyanis a tárgy tartó készülékkel működik együtt a végső 21 elem.
25 A „jobbkezes” vagy „balkezes” készülék fogalma itt is alkalmazható.

Ennél a kiviteli változatnál az 1 alaplap egyetlen 2 prizma vezetékekkel van ellátva, amelyen 3, 4 és 12 csúszkák vannak elrendezve. A 11 platform szabályozatlan oldalirányú elmozdulásának kiküszöbölése
30



végezt a 7 és 8 támasztórúdak párjainak egy-egy rúdja mereven össze van kapcsolva egyetlen elemmel - ez olyan, mintha a lábak legalább egyikét helyettesítenénk -, valamint a lábak legalább egyike, valamint a gömbcsuklók olyan csuklókkal vannak helyettesítve, amelyek tengelyei párhuzamosak a 30 csap középvonalával. Olyan kivitelek is lehetségesek, amelyeknél két csuklót alkalmazunk.

A járulékos szerkezet, amely a végső 21 elemhez rögzített 11 platformot billenti a 9 és 10 gömbcsuklók révén, itt magában foglalja a 30 csapot és a 29 billenőlapot, amely utóbbinak a vezető szélén helyezkedik el a közbenső 28 gömbcsukló és a 15 gömbcsukló, ezek a 29 billenőlapot a 27 szabályzórúdhoz, illetve a 14 billentőrúdhoz kapcsolják. Ez utóbbi tartja a 12 csúszka 13 gömbcsuklóját. A 9 és 10 gömbcsuklók úgy is kombinálhatók, hogy ezek tengelyei egy vonalba essenek. Ugyanez érvényes a 15 és 28 gömbcsuklókra.

A 4. ábrán szaggatott vonallal jelöltük a járulékos szerkezet viszonylagos elmozdulását, ami átadódik a 11 platformra azáltal, hogy a 12 csúszka a 12a és 12b véghelyzetei között elmozdul. A 27 szabályzórúdnak a megfelelő véghelyzeteit 27a és 27b hivatkozási jelekkel jelöltük.

Az 5. ábrán a találmány szerinti szerkezet harmadik példakénti kiviteli alakját szemléltettük, amely abban különbözik a 3. ábra szerinti elrendezéstől, hogy itt 29' billenőlap más alakzatú, és amely a 12 csúszka azonos irányú elmozdításakor a 11 platform ellentétes irányú elmozdítását idézi elő, mint a 3. ábra szerinti elrendezésnél. Bizonyos esetekben ez az alakzat lehetővé teszi, hogy különösen előnyös működtetési feltételeket hozzunk létre.

Ennél az elrendezésnél a végső 21 elem mereven van rögzítve a 11 platformhoz, és a csuklók mindegyike gömbcsuklóként van kialakítva, kivéve az egyszerű csuklóként szereplő 30 csapos ágyazást, amelyen keresztül a 29' billenőlap kapcsolódik csuklósan a 11 plat-

formhoz, és amely csuklós kapcsolat az y tengely mentén biztosít megfelelő szögelfordulást.

Az 5. ábra szerinti elrendezésnél is az 1 alaplap 2 és 23 prizma-
zetéssel van ellátva. Továbbá, a 3 és 4 csúszóelemek pontosan úgy
5 működnek együtt a 2 prizma-vezetéssel, mint a 3. ábra szerinti el-
rendezésnél. Az 5 és 6 gömbcsuklók csatlakoztatják a 7 és 8
támasztórudakat, ezek két paralelogrammát és támasztó „lábakat”
képeznek a 11 platform számára. A 3. ábrához hasonlóan, a gömb-
csuklóknak a 29' billenőlapon meghatározott helyzetei nem játsza-
10 nak fontos szerepet, feltéve, hogy azok nem esnek a 30 csap kö-
zép-vonalába.

Az itt alkalmazott járulékos szerkezet két merev elemből és közben-
ső gömbcsuklóból áll. Megjegyezzük azonban, hogy ez a mechaniz-
mus úgy működtethető, hogy a 11 platform billenési elmozdulása el-
15 lentétesen történik a 3. ábra szerinti megoldásnál bemutatott elmoz-
dulási irányhoz képest. A jelen esetben ugyanis a 12 csúszka a 2
prizma-vezetéken úgy van elrendezve, hogy az a 3 és 4
csúszóelemek között legyen elmozdítható, másrészt a 29' billenőlap,
a 14 billentőrúd, a 18 oldalrúd és a 27 szabályozórúd alakzata úgy
20 van megválasztva, hogy a 29' billenőlap a 7 támasztórúd között
tud elbillenni.

Az 5. ábra szerinti megoldás további változata látható a 6. ábrán. Ez
a szerkezet valójában a 4. ábra szerinti megoldás inverzeként te-
kinthető, amelynél az eltérés tehát abban jelölhető meg, hogy a 4.
25 ábra szerinti megoldásnál bemutatott három szabadságfokú szerke-
zethez képest itt másként van elrendezve a 11 platformon a 30
csappal biztosított csukló, a 9 és 10 gömbcsuklókhoz képest.

Hangsúlyozzuk, hogy a 3-6. ábrákon feltüntetett valamennyi
példakénti kiviteli alaknál a 15 gömbcsukló adott esetben rögzíthető
30 a 27 szabályozórúddal, feltéve, hogy nem esik egy vonalba a 26
gömbcsuklóval, vagy a 18 oldalrúddal, valamint feltéve, hogy nem



esik egybe a 17 gömbcsuklóval. Adott esetben a 28 gömbcsukló rögzíthető a 14 billentőrúdhoz is, feltéve, hogy az nem esik egybe a 13 gömbcsuklóval, vagy adott esetben rögzíthető a 27 szabályozórúdhoz is, feltéve, hogy az nem esik egybe a 26 gömbcsuklóval.

- 5 Hasonlóképpen a 19 gömbcsukló rögzíthető a 14 billentőrúdhoz, feltéve, hogy az nem esik egybe a 13 gömbcsuklóval; vagy adott esetben rögzíthető a 19 gömbcsukló a 27 szabályozórúdhoz, feltéve, hogy az nem esik egybe a 26 gömbcsuklóval.

- 10 A 9 gömbcsuklók rögzíthetők a 8 támasztórudakhoz is, feltéve, hogy azok nem esnek egybe a 6 gömbcsuklókkal. Továbbá a 10 gömbcsuklók szerelhetők a 7 támasztórudakra is, feltéve, hogy azok nem esnek egybe az 5 gömbcsuklókkal.

- 15 A fentiekben bemutatott példakénti kiviteli alakok mindegyikénél a végső 21 elem mereven volt rögzítve a 11 platformhoz, viszont a 7. és 8. ábrákon olyan további két változatát mutatjuk be a találmány szerinti szerkezet negyedik példakénti kiviteli alakjának, amelynél a végső 21 elem nem merev kapcsolattal van rögzítve, hanem az 50 platformhoz képest el tud mozdulni.

- 20 Az 50 platformot támasztó és mozgató szerkezet ennél a két kiviteli alaknál van kialakítva, amint az ismert például az EP-0250470. és az US-4976582. sz. szabadalmi leírásokból, azaz az 50 platform három szabadságfokban elmozdíthatóan van elrendezve. Ehhez az alapon három, motorral mozgatott 40, 41 és 42 csúszóelem van elrendezve. Ezek egymással párhuzamos 43, 44 és 45 prizmavezeté-
25 ken elmozdíthatóan helyezkednek el, és működtető 46, 47, illetve 48 rúddal vannak kapcsolatban, amelyek az 50 platformon támaszkodnak, mégpedig úgy, hogy az 50 platformot az 1 alaplaphoz képest mindenkor párhuzamos helyzetben tartják.

- 30 A szerkezet tehát három „alakítható” paralelogrammával rendelkezik, amelyek tartják az 50 platformot az 1 alaplappal párhuzamos helyzetében, és lehetővé teszik az 50 platformnak a teljes munka-



térben történő translációs elmozdulásait. Ennél a példakénti kiviteli alaknál a végső 21 elem úgy kapcsolódik csuklósan az 50 platformhoz, hogy az 50 platformmal társított 51 tengely körül elbillenthető.

A járulékos szerkezet tehát lehetővé teszi, hogy a végső 21 elemet szabályozott módon billentsük az 51 tengely körül, amely 29'' billenőlappal van társítva. Ez a végső 21 elem végeinek egyikén a 30' tengely körül billenthetően van elrendezve, és együttműködik 14'' billentőráddal, valamint a 27'' szabályozórúddal. A 14'' billentőrúd a motorral mozgatott 12'' csúszka végéhez csuklósan kapcsolódik, amely 43 prizma vezetékek mentén képes azt mozgatni, a másik végén pedig a 29'' billenőlaphoz kapcsolódik.

A 27'' szabályozórúd 40 csúszóelemhez kapcsolódik az egyik végén, előnyösen 26'' gömbcsuklón keresztül, a másik végével pedig az 50 platformhoz kapcsolódik, de ez a hely nem esik egybe a 30' csap középvonalával. Egy másik kiviteli változatnál a 26'' gömbcsukló az 50 platformon olyan helyhez csatlakozhat, amely nem esik egybe az 51 középvonallal.

A 7. és 8. ábrán feltüntetett két változat valójában abban különbözik egymástól, hogy a 29'' billenőlap különböző alakzata révén a végső 21 elem más-más billentő mozgatást kap, mégpedig éppen ellentétes billentési elmozdulást végezhet, ha a 12'' csúszka egyazon irányba mozdul el.

A fenti kiviteli alakokhoz hasonlóan a 40, 41 és 42 csúszóelemek adott esetben helyettesíthetők csuklósan csatlakozó emelőkarokkal; ilyen esetben szükséges, hogy az emelőkarok billenési tengelyei párhuzamosak legyenek a gömbcsuklók középpontján keresztülhaladó megfelelő tengelyekkel, amelyek 46, 47 és 48 rudak alsó végeinél helyezkednek el. A 12'' csúszka helyettesíthető olyan emelőkarral, amely csuklósan csatlakozik, és amely bármely tengely körül billenthető.



Megjegyezzük, hogy a 7. és 8. ábrákon feltüntetett kiviteli változatok esetében a 15'' gömbcsukló adott esetben rögzíthető a 27'' szabályozórúdhoz is, feltéve, hogy az nem esik egybe a 26'' gömbcsuklóval. Másrészt, a 28'' gömbcsukló adott esetben rögzíthető a 14''
5 billentőrúdhoz, feltéve, hogy az nem esik egybe a 13'' gömbcsuklóval.

A 9. ábrán példaként bemutatjuk, hogy a találmány szerinti kinematikai szerkezet miként alkalmazható, pl. megmunkáló szerszámhoz. Az itt bemutatott kiviteli alak lényegében megfelel a 3. ábra szerinti
10 kivitelnek, kivéve 60 és 61 csúszkákat, amelyek lényegében megfelelnek a 2. ábra szerinti 12 és 16 csúszkáknak, és ezeket külön-külön külön-prizmavezetékeken vezettük meg, mégpedig az x tengellyel párhuzamosan. A 9. ábrán feltüntetett 48 és 49 csúszkák megfelelnek a 3. ábra szerinti 3 és 4 csúszóelemeknek.

15 Az 1 alaplap itt ferde helyzetű, azaz 89 munkaasztallal 45°-os szöget zár be. A 89 munkaasztal 90 forgófejjel van ellátva, amelynek a forgási középvonala jelen esetben függőleges. A 90 forgófej úgy van kialakítva, hogy képes legyen befogadni egy munkadarabot, amelyen a végső 92 elem szerszáma végezhet különböző forgácsolási
20 megmunkálásokat. A végső 92 elem 91 platformhoz van rögzítve.

Adott esetben a végső 92 elem felszerelhető munkadarabot befogó szerkezeti egységgel is, amely adott esetben hajtással is ellátható, sőt a 90 forgófej egy vagy több hajtott vagy passzív szerszámmal vagy szerszámok kombinációjával is ellátható a megmunkálás foga-
25 natosításához, amihez a munkadarab is mozgatható, adott esetben.

Általánosságban minden egyes rúdhoz, például a 14 billentőrúdhoz, a 18 oldalrúdhoz és a 27 szabályozórúdhoz második rúd is társítható, amely előnyösen párhuzamos az első rúddal, és azzal azonos értelemben működik. Ezáltal lehetővé válik, hogy a szerkezet stabilitását tovább növeljük, és ezzel egyúttal növeljük a szerkezeti me-
30 revséget. A túl határozott megvezetés negatív hatásait önmagában

ismert módon kiküszöbölhetjük, így például nagy pontosság alkalmazásával, vagy kiegyenlítő emelő közbeiktatásával.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK:

1. Kinematikai szerkezet gép vagy berendezés végső elemének (21) támasztására és programozható mozgatására, amely szerkezet referenciasíkot meghatározó helytálló alaplappal (1), valamint támasztó és mozgató szerkezettel van ellátva, amely legalább két, merev rúddal (7, 8; 46, 47, 48) rendelkezik, ezek a végeikkel olyan elemekhez (3, 4; 40, 41, 42) kapcsolódnak, amelyek az alaplaphoz képest egy szabadságfokban elmozdíthatóan vannak megvezetve, valamint a másik végük platformhoz (11; 50) kapcsolódik, amely a végső elemmel van kapcsolatban, továbbá a rudak és a platform, valamint a rudak és a megvezetett elemek közötti kapcsolatok csuklóként vannak kialakítva, továbbá a megvezetett elemek elmozdítása révén a platform előre meghatározott munkatéren belül elmozdítható elrendezésű, **azzal jellemezve**, hogy a végső elemnek (21) a platformhoz (11; 50) tartozó tengely körüli elfordításához a támasztó és mozgató szerkezet járulékos szerkezettel van ellátva, amely a végső elemnek (21) olyan eredő erőt átadni képes kialakítású, amely meghatározza a végső elem (21) elfordulását a fenti tengely körül egy vagy több járulékos megvezetett elem egy vagy több koordinált elmozdulásának megfelelően; a járulékos megvezetett elemek mindegyike az alaplaphoz (1) képest egy szabadságfokkal elmozdítható elrendezésű, továbbá a járulékos szerkezetnek legalább egy csuklós egysége van, amely merev mozgató elemmel (14) rendelkezik, ez az egyik végén csuklón (13) keresztül járulékos megvezetett elemhez (12) kapcsolódik és az alaplaphoz (1) képest egy szabadságfokkal elmozdíthatóan van elrendezve, továbbá a járulékos szerkezet további szerkezeti részekkel (20, 15; 11, 15; 29, 30, 26, 27, 28, 15) rendelkezik, ezek az eredő erőt a végső elemre (21) átadni képes elrendezésűek, továbbá ez az erőátadó rész olyan geometriai alakzattal rendelkezik, hogy a végső elem (21) helyzetétől függetlenül a mun-

katéren belül „szöghelyzeti merevségi támasztás”-t nyújtó tulajdonságú.

2. Az 1. igénypont szerinti szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a járó-
lékos szerkezetnek a billentőerőt a végső elemre (21) átadó részé-
nek billenőlapja (29) van, amely csuklósan kapcsolódik a végső
5 elemhez (21) olyan csap (30) révén, amely párhuzamos az alaplappal (1) társított tengellyel, továbbá szabályozórúdja (27) van, amely az egyik végével a billenőlaphoz (29) csuklósan csatlakozik közben-
ső csuklón (28) keresztül, a másik végével pedig a támasztó és
10 mozgó szerkezet támasztórúdjainak egyikének csúszóeleméhez (3) kapcsolódik, továbbá a merev mozgó elem (14) a billenőlapon (29) ható erőt, a szabályozórúd (27) pedig az eredő erő irányát szabályozó kivitelű és elrendezésű.

3. A 2. igénypont szerinti szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a végső
15 elem (21) és a platform (11) két különálló elemként vannak kialakítva, és egymáshoz vannak kapcsolva, valamint a platformmal társított tengely azon csuklók helyével van meghatározva, amelyekeken keresztül a rudak kapcsolódnak a platformhoz (11) (3-6. ábrák).

4. A 2. igénypont szerinti szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a végső
20 elem (21) és a platform (11) két, különálló elemként vannak kialakítva, ezeket csukló (51) kapcsolja össze, továbbá a platform (50) az alaplaphoz (1) úgy kapcsolódik, hogy a megvezetett elemek transzlációs irányba engedik kizárólag elmozdulni, továbbá a platformmal (50) társított tengely a csukló tengelyeként (51) van kialakítva, ame-
25 lyen keresztül a végső elem (21) csuklósan kapcsolódik a platformhoz (50) (7. és 8. ábrák).

5. Az 1. igénypont szerinti szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a végső elem (21) és a platform egyetlen kétrészes összetett egységet képeznek, amelyek egymáshoz vannak kapcsolva, továbbá a platformmal társított tengelyt a csuklók azon helyei határozzák meg,
30 amelyekeken keresztül a rudak csuklósan kapcsolódnak a platformhoz,

5 továbbá a járulékos szerkezet erőátadó része olyan elemmel (20) van ellátva, amely oldalra kinyúlik a fenti összetett elemből, és amelyen csukló (15) van elrendezve a merev mozgató elem és a végső elem (21) között, továbbá a csukló az alkalmazási pontot meghatározó és az erőátadás geometriai alakját és az erőátadási körülményeket meghatározó kivitelű (1. ábra).

10 6. Az 1. igénypont szerinti szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a végső elem (21) és a platform egyetlen összetett egységet képeznek, amelyben a két rész egymással össze van kapcsolva, továbbá a járulékos szerkezet erőátadó része csupán a merev mozgató elem (14) és a végső elem (21) közötti csuklóval (15) rendelkezik, ez az alkalmazási pont helyét meghatározó kivitelű, továbbá a járulékos szerkezetnek egy vagy több megvezetett eleme van, ezek az alaplapon úgy vannak elrendezve, hogy a merev mozgató elemnek (14)
15 vonal mentén történő elmozdíthatóságát biztosítják, így a végső elem az alkalmazási pont helye korlátozza az eredő erőt olyan irányba, amely merőleges arra a vonalra, amely összeköti a csukló helyét a platformmal társított tengellyel (2. ábra).

20 7. Az 1. igénypont szerinti szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a támasztó és mozgató szerkezetnek olyan járulékos egysége (17, 18, 19) van, amely legalább egy járulékos megvezető elemmel (16) van működtető kapcsolatban, ez az alaplaphoz képest egy szabadságfokban elmozdítható elrendezésű, így a platformmal társított billentési tengellyel párhuzamos irányba elmozdítható helyzetű, továbbá
25 ez az egység a járulékos szerkezettel van társítva (1., 2., 3. és 5. ábrák).

30 8. Az 1. igénypont szerinti szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a csuklók közül legalább néhány gömbcsuklóként van kialakítva, továbbá a támasztó és mozgató szerkezet úgy van kialakítva és elrendezve, hogy a végső elem (21) három-irányú elmozdulását teszi lehetővé,

továbbá a vezetett elemek elmozdulási amplitúdója által meghatározott térfogatot kitöltő munkatéren belül.

9. Az 1. igénypont szerinti szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a működő csuklók közül legalább három gömbcsuklóként van kialakítva, továbbá a billentési tengelyek egymással párhuzamosak, továbbá a munkatér olyan körzetre korlátozódik, amely a referenciasíkra és a billentési tengelyekre merőleges síkot foglalja magában.

10. A 9. igénypont szerinti szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a gép vagy készülék olyan támaszt foglal magában, amely a billentési tengelyekkel párhuzamos tengely mentén elmozdítható elrendezésű, valamint a végső elemmel (21) együttműködő munkadarabot befogadó kivitelű.

11. Az 1-10. igénypontok bármelyike szerinti szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a munkatérnek a végső elem (21) számára hozzáférhető térfogata előre meg van határozva, továbbá a támasztó és mozgató szerkezet méretei, helyei és alakzatai a fenti térfogat függvényében vannak meghatározva.

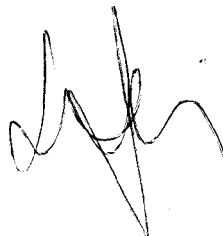
12. Az 1-11. igénypontok bármelyike szerinti szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a megvezetett elemek közül legalább egy transzlációs mozgást végzően van megvezetve.

13. Az 1-12. igénypontok bármelyike szerinti szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a megvezetett elemek közül legalább egy elfordíthatóan van megvezetve.

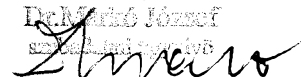
14. Az 1-13. igénypontok bármelyike szerinti szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a megvezetett elemek közül legalább egy motorosan mozgatott elemként van kialakítva.

15. Az 1. igénypont szerinti szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a csuklók gömbcsuklóként vannak kialakítva.

A meghatalmazott:



DANUBIA
Szabadalmi és Védjegy Iroda Zrt.
DeMáró József
szabadalmi képviselő



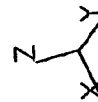
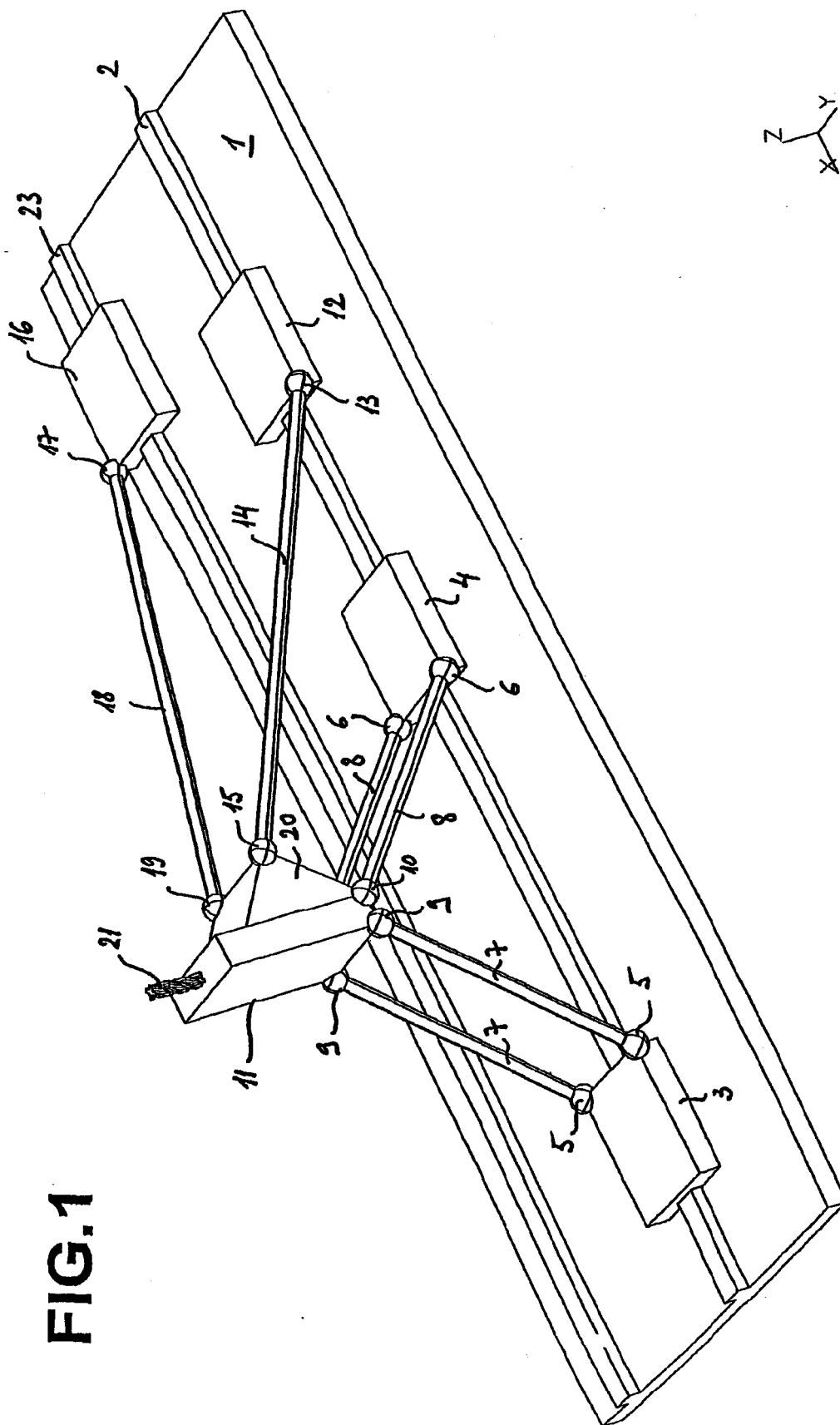
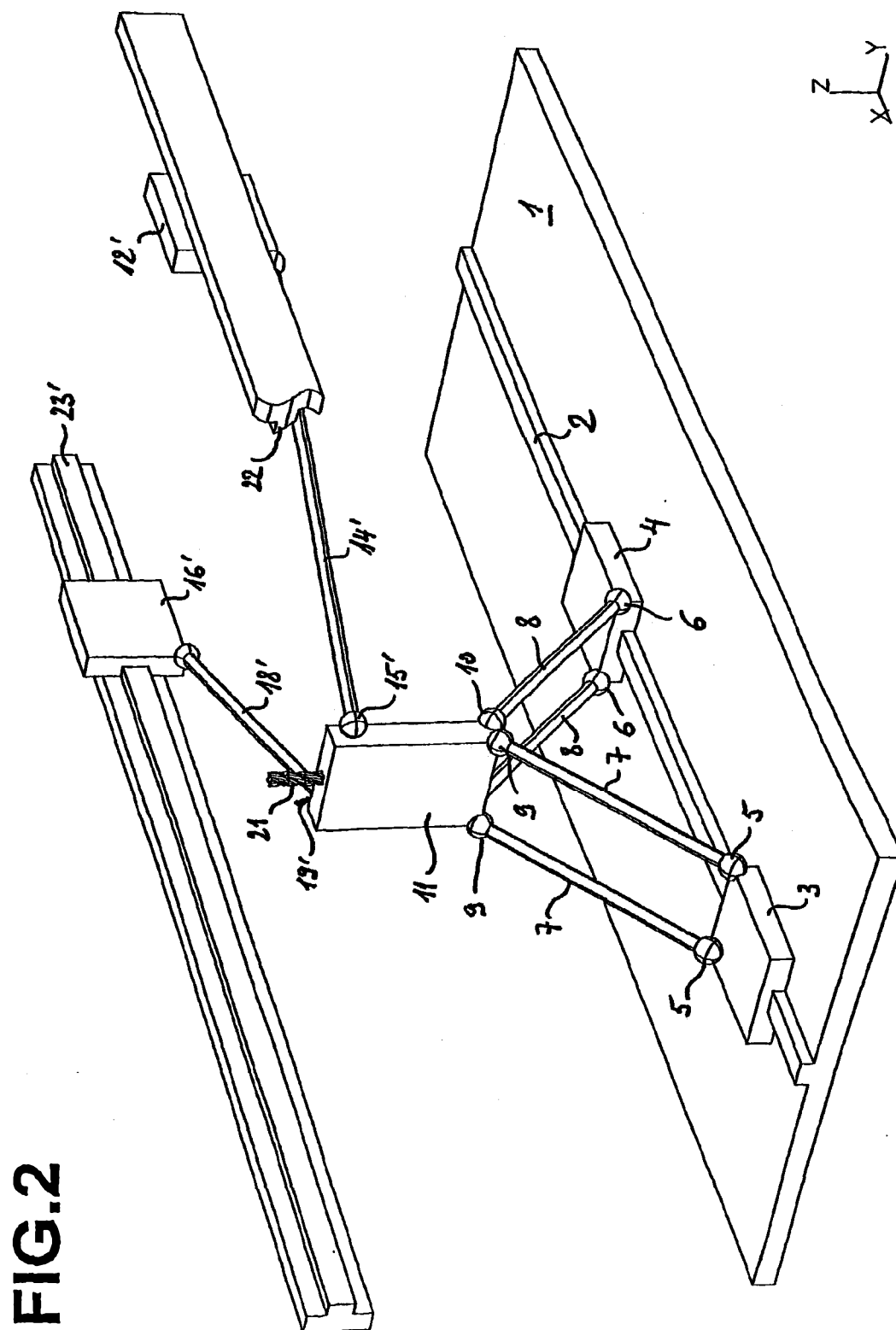


FIG.1



KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

2/10



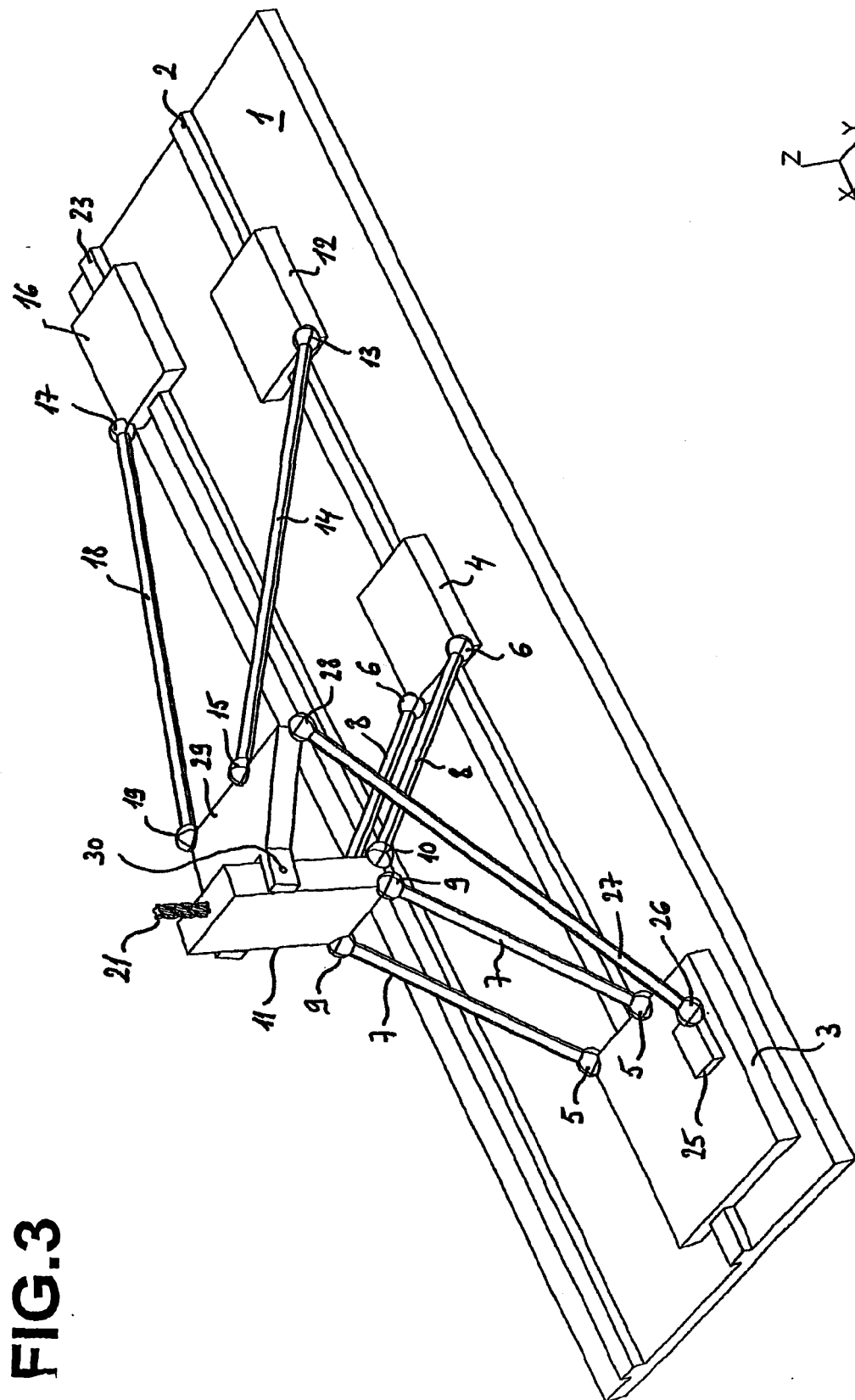
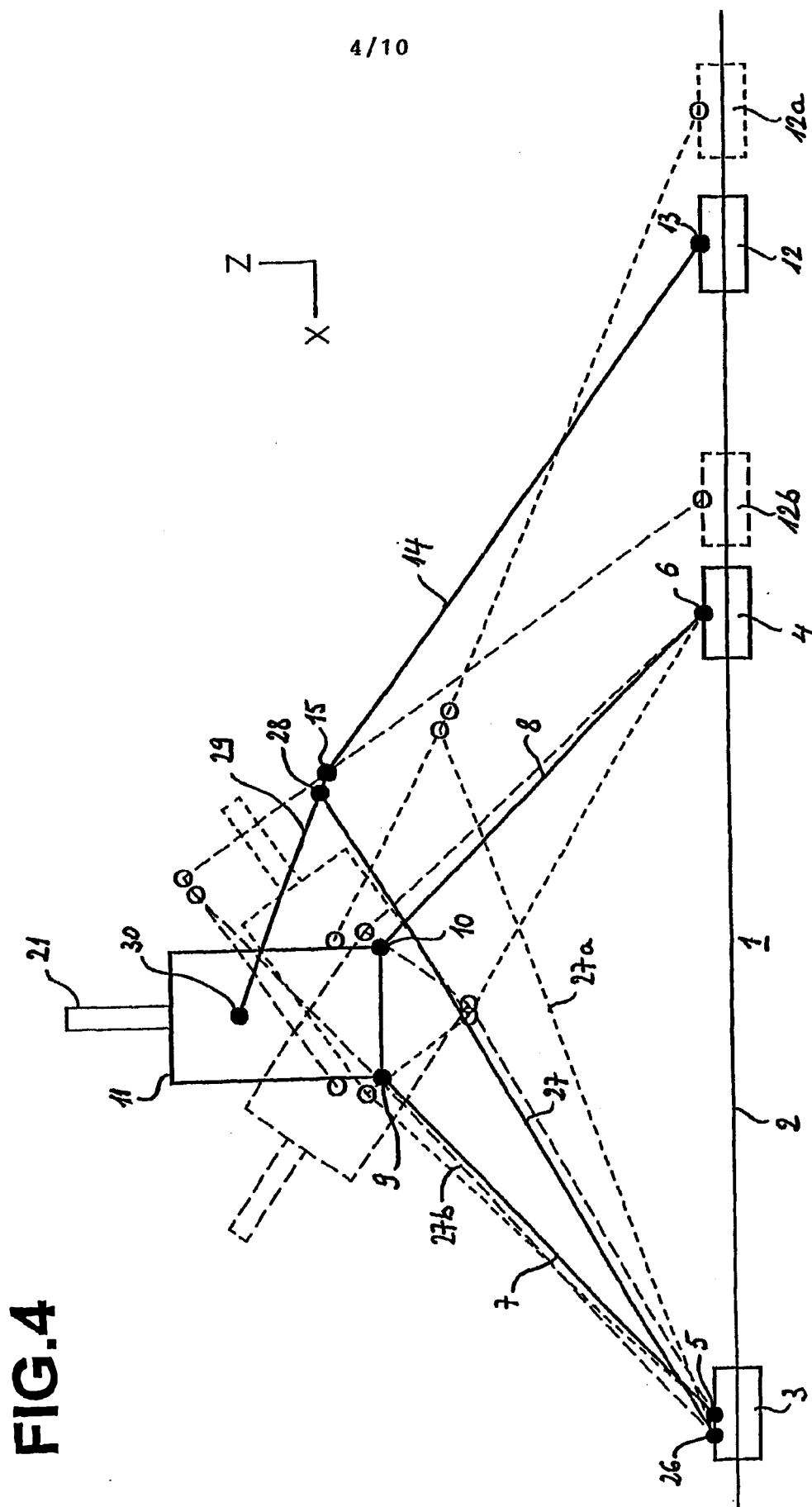


FIG. 3



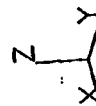
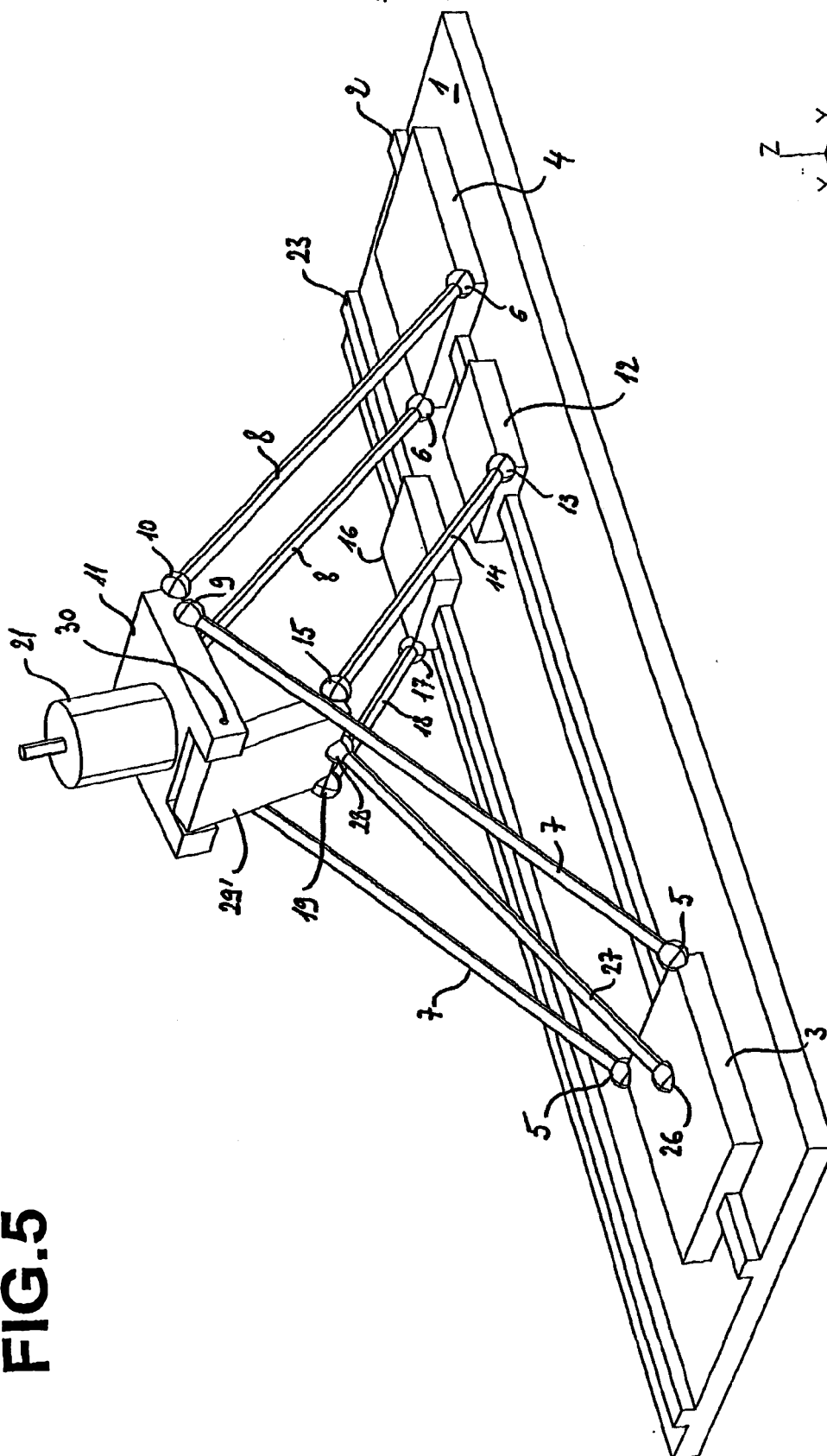


FIG.5



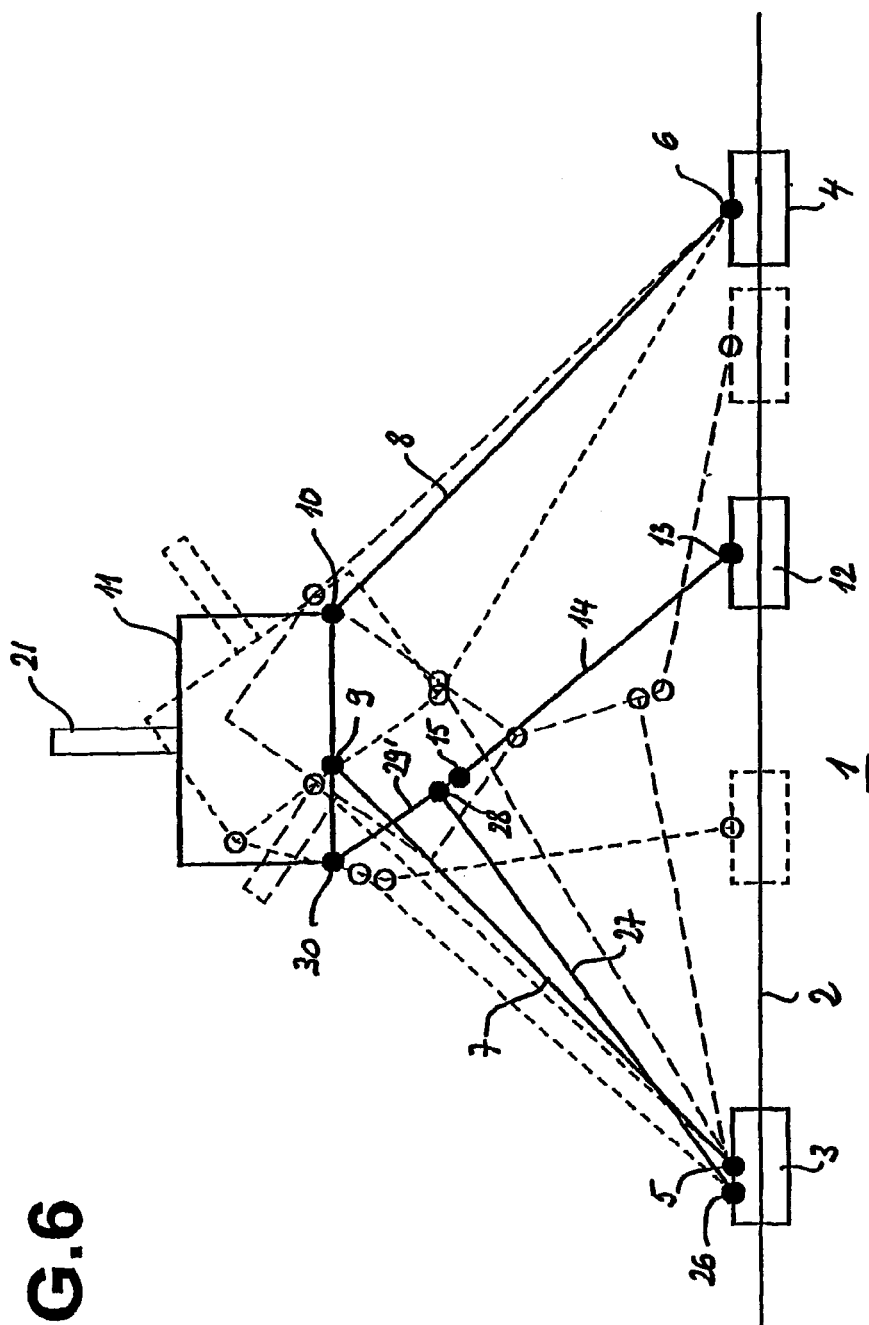
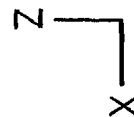


FIG. 6

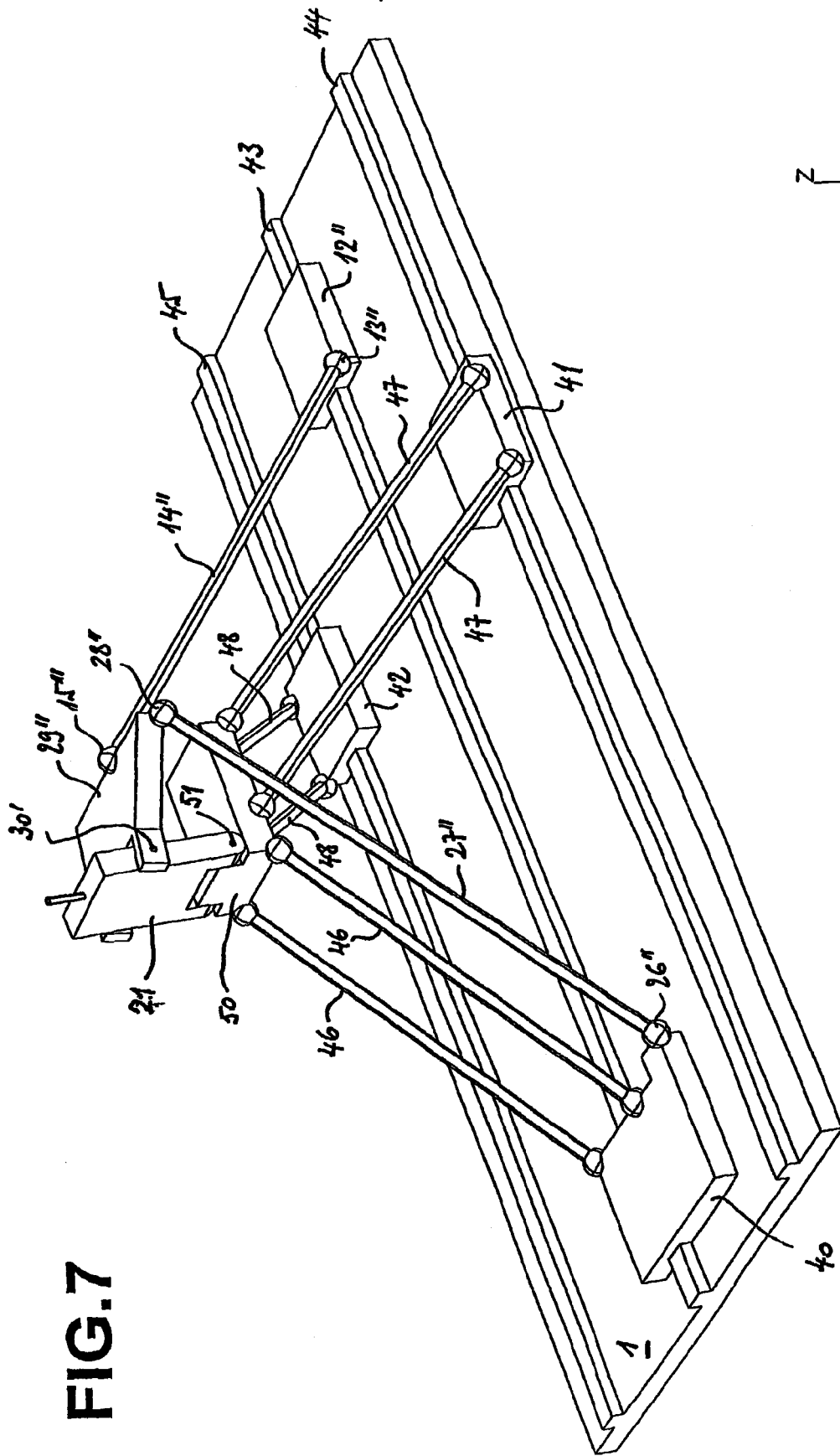
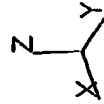
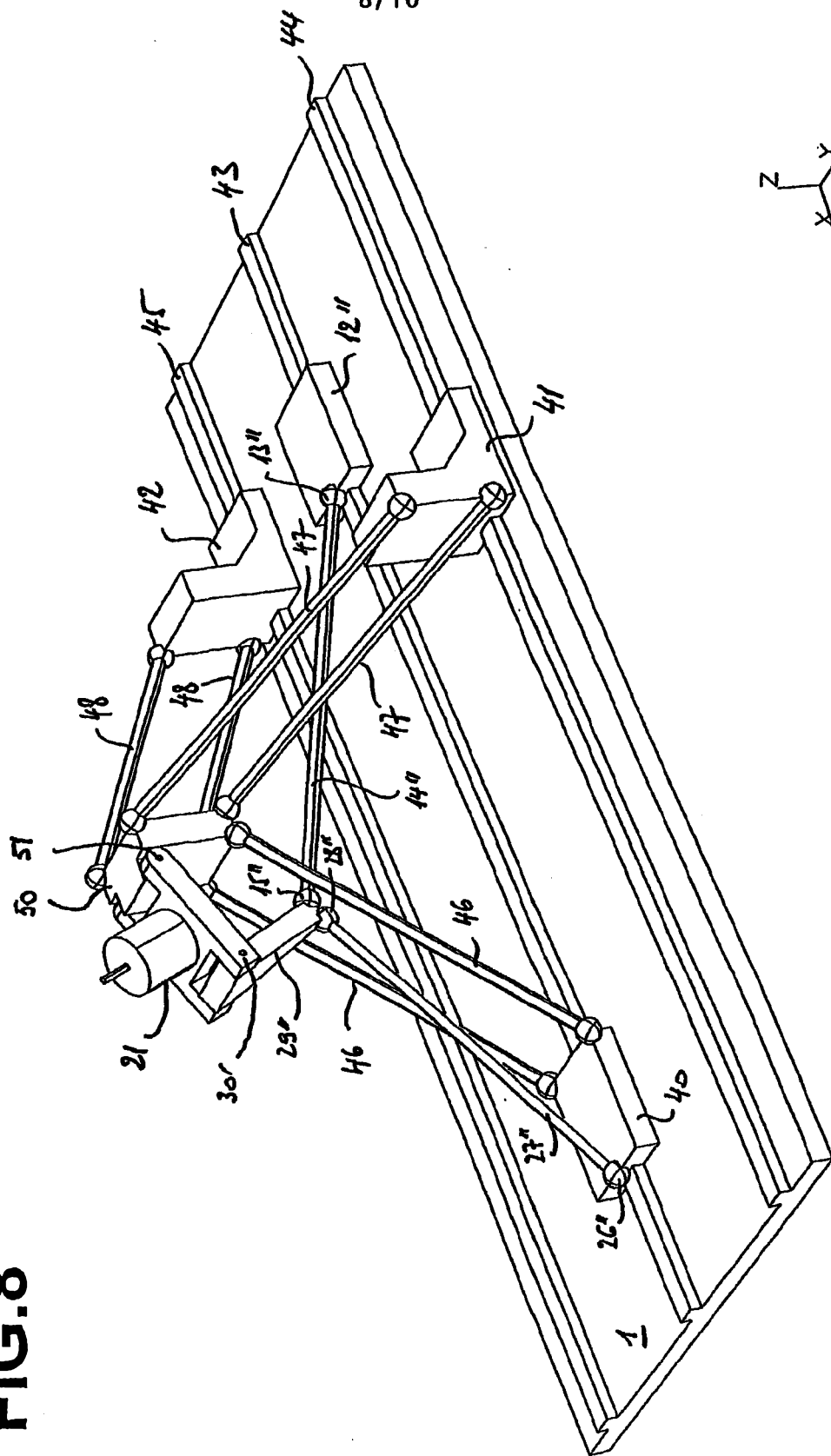


FIG. 7

FIG.8



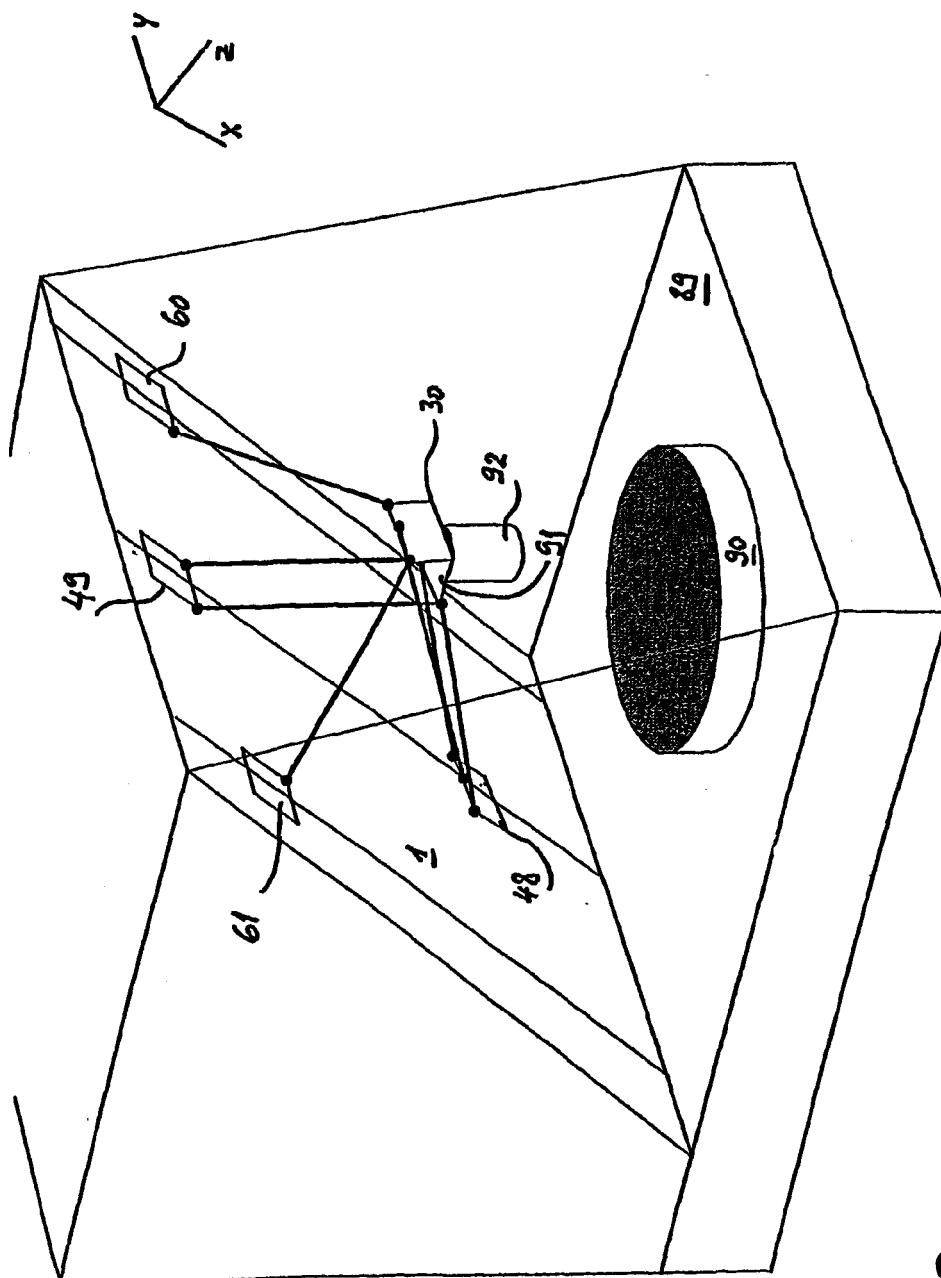


FIG. 9

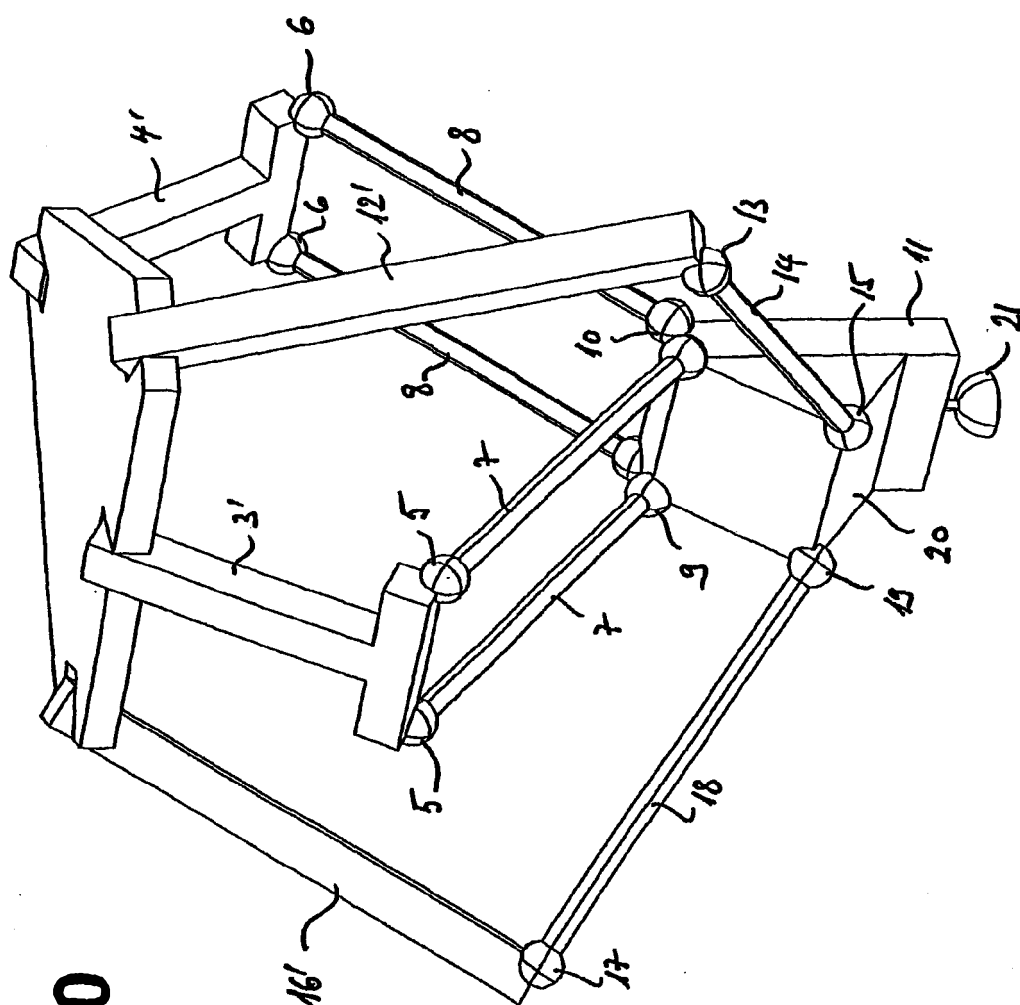


FIG. 10