



(19) REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI ZAVOD ZA
INTELEKTUALNO VLASNIŠTVO



(10) Identifikator
dokumenta:

HR P960160 A2

HR P960160 A2

(12) PRIJAVA PATENTA

(51) MKP⁶: F 16 B 7/04

(21) Broj prijave:

P960160A

(22) Datum podnošenja prijave patenta:

05.04.1996.

(43) Datum objave prijave patenta:

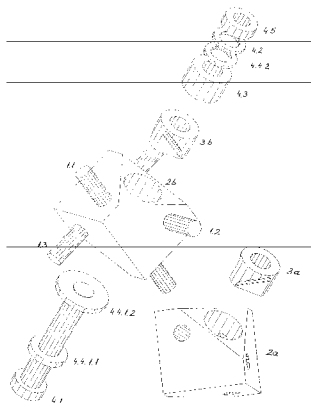
30.04.1998.

(62) Broj i datum prvobitne prijave u slučaju podjele patenta:

(71)(72) Podnositelj prijave i izumitelj: Bruno Čalić, Ivana Luppisa 15/142, 51000 Rijeka, HR

(54) Naziv izuma: PROSTORNA SPOJNICA

(57) Sažetak: Prema slici, prostornu spojnicu sa centralnim unutarnjim pritezanjem štapova 1 (1.1-1.3) čini tijelo 2a odnosno 2b, pritežno tijelo 3.1a odnosno 3.1b; ili 3.2; ili 3.3; ili slično, vijak 4.1, podloška 4.4.1.1, dodatno tijelo 4.3.1, podloška 4.4.1.2, podloška 4.4.2.2, dodatno tijelo 4.3.2, podloška 4.4.2.1, osiguranje 4.2.1 i matica 4.5. Opći oblik tijela spojnice je opisan u P950575A, tako da je tijelo spojnice 2 (poz. 2a ili 2b) prerezano sa dvije ravnine koje su okomite na prostornu dijagonalu tijela spojnice 2 (poz. 2a ili 2b) koja prolazi kroz dva suprotna vrha tijela spojnice koje su jednako udaljene od njih, tako da oko prostorne dijagonale postoji prolaz koji prolazi dijagonalno kroz cijelo tijelo spojnice, tako da ploha prostornog dijagonalnog prolaza djelomično presijeca plohe bočnih prolaza. Pritezni umetak (3) se koristi za pritezanje štapova 1 (1.1-1.3) na tijelo spojnice 2 (poz. 2a ili 2b) s unutarnje strane, tako da se sila pritezanja na pritežno tijelo (3) postiže: a) uz upotrebu priteznog tijela 3 (poz. 3.1a odnosno 3.1b; ili poz. 3.2 ili 3.3, ili slično) uz primjenu vijka 4.1, podloške 4.4.1.1, dodatnog tijela 4.3.1, podloške 4.4.1.2, podloške 4.4.2.2, dodatnog tijela 4.3.2, podloške 4.4.2.1, osiguranja 4.2.1 i matice 4.5, tako da se s jedne strane priteznog pritezanja mora osigurati slobodni prolaz za sve elemente u prolazu tijela spojnice, dok sa druge strane odgovarajuća podloška 4.4 (4.4.1; 4.4.1.2; 4.4.2.1 ili 4.4.2.2) osigurava oslonac tijela spojnice; b) isto kao u a), tako da je dijagonalni prolaz s jedne strane manjeg poprečnog presjeka, i u principu prilagođen dimenziji vijka 4.1; c) isto kao u b) tako da je u dijagonalnom prolazu manjeg poprečnog presjeka urezan narez u koji se uvrće vijak 4.1, tako da se za pritezanje može koristiti vijak 4.1, osiguranje 4.2.1, podloška 4.4.1.1, dodatno tijelo 4.3.2 i podloška 4.4.2.2.



HR P960160 A2

Područje tehnike na koje se izum odnosi

Izum se odnosi, općenito gledano, na spojnicu za spajanje konstrukcijskih elemenata u strojogradnji, brodogradnji, građevinarstvu i graditeljstvu općenito, a uže gledano, na prostornu spojnicu za spajanje štapova prvenstveno u čvorovima rešetkastih konstrukcija.

Predmet izuma je prema međunarodnoj klasifikaciji izuma (MKP) obuhvaćen simbolima F16B 7/18, F16B 7/04, F16B 2/00, E04B 1/58, E04B 1/19 i E04G 7/02.

Tehnički problem

U slučajevima prostornog spajanja mimosmjernih spojnih elemenata (štapova) u trodimenzionalnim čvorištima uočen je problem brzog, pouzdanog, jeftinog, istovremenog, centralnog stezanja ili popuštanja spoja, time da se po potrebi još dodatno:

- a) cijeli spoj osigura od proklizavanja pri dinamičkim opterećenjima;
- b) spoj posebno osigura od proklizavanja jednog ili više štapova koji su iznimno opterećeni;
- c) spriječi oštećivanje pojedinog štapa prilikom stezanja i popuštanja prostornog spoja;
- d) spriječi propadanje spoja u agresivnoj okolini;
- e) omogućiti, po potrebi, i vrlo velika nosivost prostornog spoja preko jednog ili više štapova;
- f) osigura "toplina" spoja i primjereni dizajn za odabrano područje primjene;
- g) omogućiti primjena spojnice i štapova iz gotovo svih metala (čelik, prokron, aluminij, mjed, i dr.) i nemetala (drvo, plastika, armirani beton, guma, poliuretan, i dr.);
- h) održavanje spoja svede na minimum ili gotovo isključiti;
- i) da se na već postojećoj konstrukciji omogućiti, uz što manji napor, lako proširivanje, i/ili dodatno pregrađivanje, i/ili prilagođavanje;
- j) da se prostornim spojem omogućiti edukacija kroz igru, izgradnju igračaka, namještaja, i dr.);
- k) da se, po potrebi, prostorni spoj može koristiti i za lako spajanje obloga, panela, i sl.;
- l) da, po potrebi, os jednog ili više prolaza ili ležajnih površina ne bude pravac, ili da uopće i ne postoji;
- m) da se sa relativno malo standardiziranih veličina tijela prostornih spojnica pokrije široko područje dimenzija i oblika štapova;
- n) da se spojno tijelo koristi i kao ležaj za štapove, i time olakša pritezanje i popuštanje prostornih spojeva;
- o) da duljine prolaza u tijelu spojnice, ili ležajnih površina na tijelu spojnice i priteznih tijela predstavljaju ležajeve dovoljne nosivosti za tlačna opterećenja, a time i poveća krutost štapova na izvijanje.

Gore navedeni tehnički problem uočen je u brojnim područjima tehnike, gdje se vrši spajanje većeg broja štapova ili drugih spojnih elemenata u čvorištima, kao npr.:

- POMORSKE (POVRŠINSKE I PODVODNE) REŠETKASTE KONSTRUKCIJE, kao npr.: mostovi, pontoni, gatovi, turističke platforme, postolja, i sl.;
- REŠETKASTE KONSTRUKCIJE NA KOPNU, kao npr.: mostovi, montažne hale, montažne kuće, montažni krovovi, pregradni sustavi, nadstrešnice, snjegobrani, stupovi dalekovoda, i sl.;
- PREGRADNI SUSTAVI, kao npr.: u prtljažnicima i teretnim prostorima kopnenih, zračnih, vodnih i svemirskih prometala, i sl.;
- NAMJEŠTAJ, kao npr.: regali, ormari, stolice, kreveti, police, i sl.;
- IGRAČKE, kao npr.: igračke za sklapanje, igračke u funkciji edukacije i namještaja, i sl.;
- SPORTSKA I KAMP OPREMA, kao npr.: šatori, razna sklopiva oprema, i sl.;
- OPREMA KAZALIŠTA I CIRKUSA, kao npr.: pozornice, kulise, nosive rešetkaste konstrukcije, i sl.;
- OPREMA DJEČJIH I REKREACIJSKIH TERENA, kao npr.: tobogani, ljuljačke, mostovi, ljestve, i sl.;
- SVEMIRSKJE REŠETKASTE KONSTRUKCIJE, kao npr.: nosači modula, postolja, i sl.;
- UKRASNI PREDMETI, kao npr.: privjesci na lančićima, privjesci za ključeve, i sl.;

Stanje tehnike

Postojećim rješenjem, u patentnoj prijavi P 950575 A, riješeni su djelomično neki od gornjih problema, time da se štapovi moraju pojedinačno stezati i popuštati. Međutim, iako je tim rješenjem moguće naknadno dograđivati, pregrađivati ili prilagođavati postojeću konstrukciju za to je potrebno pojedinačno intervenirati na svakom štapu.

Postojećim rješenjem, prema JP, 05248420 A (CLAMP FOR THREE SHAFTS) nisu zadovoljeni zahtjevi b), e), g), i), k), m), n) i o), samo djelomično su zadovoljeni zahtjevi d), j), l), dok su uglavnom zadovoljeni zahtjevi a), c), f) i o).

5 Postojećim rješenjem, prema JP, 03113106 A (JOINT) riješeno je spajanje štapova čije se osi sijeku u jednoj točki, ali nije rješavan prostorni mimoilazni spoj štapova.

10 Poznato je da postoji još cijeli niz prostornih spojnica, međutim, ili one nisu predviđene za spajanje mimoilaznih štapova, ili se spajanje mimoilaznih štapova rješava sa najmanje dvije spojnice, ili su rješenja “siromašnija” od onog u gore navedenoj patentnoj prijavi JP 05248420 A.

Izlaganje suštine izuma

Osnovni cilj izuma je rješenje navedenog tehničkog problema prostornom spojnicom, i to tako da se:

- a) omogućiti rješenje tehničkog problema na što sveobuhvatniji način i to “višenamjenskim” tipom prostorne spojnice zbog pokrivanja što šireg područja primjene;
- b) omogućiti rješenje tehničkog problema brzim, pouzdanim, jeftinim, istovremenim, centralnim stezanjem ili popuštanjem štapova;
- c) omogućiti rješenje tehničkog problema istovremenim, centralnim pritezanjem štapova s unutarnje strane tijela prostorne spojnice, tako da se štapovi uvuku u odgovarajuće prolaze u tijelu prostorne spojnice;
- d) omogućiti rješenje tehničkog problema istovremenim, centralnim pritezanjem štapova s vanjske strane tijela prostorne spojnice, tako da se štapovi uvuku u odgovarajuće prolaze u tijelu prostorne spojnice, pri čemu se pritezanje odnosno popuštanje štapova vrši preko priteznih tijela (poklopaca);
- e) omogućiti rješenje tehničkog problema istovremenim, centralnim pritezanjem štapova s vanjske strane tijela “srca” prostorne spojnice, tako da ta prostorna spojnica predstavlja spojnicu na koju se štapovi naslanjaju izvana, a pritezanje štapova se rješava preko vanjskih priteznih tijela (“kandī”);
- f) omogućiti rješenje tehničkog problema istovremenim, centralnim pritezanjem štapova tako da se štapovi pritežu pomoću priteznog tijela “izdvojenog dijela” tijela prostorne spojnice;
- g) omogućiti rješenje tehničkog problema tako da prostorni spoj postane po potrebi nerastavljiv, teže rastavljivog tipa, kako bi se time osiguralo veću nosivost spoja, a time i cijele konstrukcije, izbjeglo potrebu za dodatnim rješavanjem problema kod dinamičkih opterećenja konstrukcija odnosno prostornih spojeva;
- h) omogućiti rješenje tehničkog problema tako da prostorni spoj postane po potrebi nerastavljiv, ali lakše rastavljivog tipa, kako bi se time osiguralo veću nosivost spoja, a time i cijele konstrukcije, izbjeglo potrebu za dodatnim rješavanjem problema kod dinamičkih opterećenja konstrukcija odnosno prostornih spojeva, s time da se spoj može u slučaju potrebe relativno lako rastaviti, i to bez većih razaranja dijelova spoja; i
- i) omogućiti rješenje tehničkog problema tako da unutrašnjost prostornog spoja postane po potrebi izolirana od vanjskog fluida, kako bi se time spriječilo propadanje dijelova spoja zbog agresivnog djelovanja okolišnog fluida.

Kratak pregled izuma

15 Tehnički problem istovremenog, centralnog pritezanja ili popuštanja štapova prostornom spojnicom omogućen je primjenom tipskih rješenja prostorne spojnice temeljenih na principu: trenja; blokiranja; završnog čvrstog spoja (lakše ili teže rastavljivog). Navode se osnovna tipska rješenja spojnice, kako slijedi:

20

A) RJEŠENJA NA PRINCIPU TRENTA

TIP I Pritezanje štapova 1 u tijelu prostorne spojnice 2 se vrši s unutarnje strane (iznutra) tijela spojnice preko priteznih tijela (umetaka) 3 smještenih u prostornom dijagonalnom prolazu tijela spojnice i sustava za pritezanje priteznih tijela (umetaka), time da se štapovi moraju uvući u odgovarajuće

prolaze tijela spojnice prije konačnog pritezanja štapova. Sila trenja između priteznih tijela, štapova i tijela spojnice se postiže aksijalnim pomicanjem priteznih tijela uzduž prostornog dijagonalnog prolaza tijela spojnice.

TIP II Pritezanje štapova 1 u tijelu prostorne spojnice 2 se vrši s vanjske strane (izvana) tijela spojnice preko priteznih tijela (poklopaca) 3 smještenih izvan tijela spojnice 2 i sustava za pritezanje priteznih tijela, time da se štapovi moraju uvući u odgovarajuće prolaze tijela spojnice 2 prije konačnog pritezanja štapova. Sila trenja između priteznih tijela, štapova i tijela spojnice se postiže aksijalnim pomicanjem priteznih tijela uzduž prostornog dijagonalnog prolaza tijela spojnice. Pritezanje je omogućeno pomicanjem priteznih tijela prema tijelu, od tijela spojnice, ili kombinirano.

TIP III Pritezanje štapova 1 na tijelu prostorne spojnice 2 se vrši s vanjske strane (izvana) tijela spojnice preko priteznih tijela (kandži) 3 smještenih izvan tijela spojnice i sustava za pritezanje priteznih tijela, time da se štapovi naslone na odgovarajuće žljebove ili ravne plohe ležajnog dijela tijela spojnice "srca" 2 prije konačnog pritezanja. Sila trenja između priteznih tijela, štapova i tijela spojnice se postiže aksijalnim pomicanjem priteznih tijela uzduž osi prostornog dijagonalnog prolaza tijela spojnice, time da se sila trenja ostvaruje:

- a) između štapova, priteznih tijela i tijela spojnice,
- b) samo između štapova i priteznih tijela.

TIP IV Pritezanje štapova 1 u tijelu prostorne spojnice se vrši s vanjske strane (izvana) tijela spojnice preko izdvojenog priteznog tijela 3, koji u principu predstavlja dio tijela spojnice 2, i sustava za pritezanje priteznog dijela smještenog oko osi prostornog dijagonalnog prolaza spojnice, time da se štapovi moraju uvući u odgovarajuće prolaze ležajnog dijela tijela spojnice prije konačnog pritezanja štapova. Sila trenja između priteznog tijela, štapova i tijela spojnice se postiže aksijalnim pomicanjem priteznog tijela uzduž prostornog dijagonalnog prolaza tijela spojnice.

B) RJEŠENJA NA PRINCIPU BLOKIRANJA

TIP V Blokiranje štapova se vrši s unutarnje strane (iznutra) tijela spojnice 2 (osnova TIP I) pomoću blokirajućih tijela 3 smještenih u prostornom dijagonalnom prolazu tijela spojnice. Blokiranje se ostvaruje međusobnim prilagođavanjem geometrije blokirajućih tijela i štapova u području blokiranja, i to:

- a) prilagođenjem samo geometrije štapova,
- b) obostranim prilagođenjem geometrije štapova i blokirajućih tijela.

TIP VI Blokiranje štapova 1 se vrši s vanjske strane (izvana) tijela spojnice 2 (osnova TIP II do IV) pomoću priteznih tijela 3 smještenih izvan tijela spojnice. Blokiranje se ostvaruje međusobnim prilagođavanjem geometrije priteznih tijela i štapova u području blokiranja.

C) RJEŠENJA NA PRINCIPU LAKŠE ILI TEŽE RASTAVLJIVOG SPOJA

TIP VII Lakše ili teže rastavljiv spoj (osnova TIP I do VI) se postiže međusobnim lijepljenjem štapova 1 s:

- a) tijelom prostorne spojnice 2,
- b) tijelom prostorne spojnice 2 i priteznim (blokirajućim) tijelom 3,
- c) priteznim (blokirajućim) tijelom 3.

TIP VIII Lakše ili teže rastavljiv spoj (osnova TIP I do VI) se postiže međusobnim zavarivanjem štapova 1 s:

- a) tijelom prostorne spojnice 2,
- b) tijelom prostorne spojnice 2 i priteznim (blokirajućim) tijelom 3,
- c) priteznim (blokirajućim) tijelom 3.

TIP IX Lakše ili teže rastavljiv spoj (osnova TIP I do VI) se postiže međusobnim lemljenjem štapova 1 s:

- a) tijelom prostorne spojnice 2,
- b) tijelom prostorne spojnice 2 i priteznim (blokirajućim) tijelom 3,
- c) priteznim (blokirajućim) tijelom 3.

- TIP X Lakše ili teže rastavljiv spoj (osnova TIP I do VI) se postiže nekom od međusobnih kombinacija: lijepljenja, zavarivanja, lemljenja štapova 1 s:
- tijelom prostorne spojnice 2,
 - tijelom prostorne spojnice 2 i priteznim (blokirajućim) tijelom 3,
 - priteznim (blokirajućim) tijelom 3.

PREGLED SUSTAVA ZA PRITEZANJE

U svim slučajevima gdje se vrši pritezanje štapova preko priteznih tijela (umetaka - poklopaca - kandži) pritezanje samih priteznih tijela ostvaruje se na neki od slijedećih načina:

- vijčanim spojem;
- uklinjenjem,
- hidraulikom,
- pneumatikom,
- elektromagnetom, ili
- kombinirano.

PREGLED SUSTAVA ZA OSIGURANJE BLOKIRAJUĆIH TIJELA

U svim slučajevima blokiranja za osiguranje blokirajućih tijela od ispadanja se koristi neki od opće poznatih strojarskih rješenja: rascijepka; uskočnik; klin; matica, elastični puni umetci, i dr.

Kratak opis crteža

Popratni crteži koji su uključeni u opis i koji čine dio opisa izuma, prikazuju tipove i pojedine podtipove prostornih spojeva kod kojih se koristi prostorna spojnica, te omogućuju lakše razumijevanje suštine izuma.

Pregled crteža:

- Sl. 1.1 Prostorna spojnica - Tijelo prostorne spojnice s kružno cilindričnim prostornim dijagonalnim prolazom koji siječe bočne prolaze: a) desna rukost; b) lijeva rukost.
- Sl. 1.2 Prostorna spojnica - Tijelo prostorne spojnice s kružnim stožastim prostornim dijagonalnim prolazom koji siječe bočne prolaze: a) desna rukost; b) lijeva rukost.
- Sl. 1.3 Prostorna spojnica - Tijelo prostorne spojnice s kružno cilindričnim prostornim dijagonalnim prolazom koji ne siječe bočne prolaze: a) desna rukost; b) lijeva rukost.
- Sl. 1.4 Prostorna spojnica - Tijelo prostorne spojnice s djelomičnim kružno cilindričnim prostornim dijagonalnim prolazom: a) desna rukost; b) lijeva rukost.
- Sl. 1.5 Prostorna spojnica - Tijelo prostorne spojnice s stepeničastim kružno cilindričnim prostornim dijagonalnim prolazom: a) desna rukost; b) lijeva rukost.
- Sl. 1.6 Prostorna spojnica - Tijelo prostorne spojnice s prostornim kružno cilindričnim dijagonalnim prolazom s šest bočnih prolaza: desna i lijeva rukost.
- Sl. 1.7 Prostorna spojnica - Tijelo prostorne spojnice s djelomičnim kružno cilindričnim prostornim dijagonalnim prolazom i s devet bočnih prolaza: desna i lijeva rukost.
- Sl. 1.8 Prostorna spojnica - Tijelo prostorne spojnice sastavljeno iz vanjskog dijela i ispune - Učvršćenje iznutra.
- Sl. 1.9 Prostorna spojnica - Tijelo prostorne spojnice sastavljeno iz vanjskog dijela i ispune - Učvršćenje izvana.
- Sl. 2.1 Prostorna spojnica s unutarnjim pritezanjem štapova, s jednim priteznim tijelom (umetkom) i s prolazom u priteznom tijelu - TIP Ia.
- Sl. 2.2 Prostorna spojnica s unutarnjim pritezanjem štapova, s najmanje dva pritezna tijela i s prolazom kroz pritezno tijelo - TIP Ib.
- Sl. 2.3 Prostorna spojnica s unutarnjim pritezanjem štapova, s jednim priteznim tijelom (umetkom), bez prolaza u priteznom tijelu - TIP Ic.
- Sl. 2.4 Prostorna spojnica s unutarnjim pritezanjem štapova, s najmanje dva pritezna tijela (umetka), bez prolaza u priteznom tijelu - TIP Id.
- Sl. 3.1 Prostorna spojnica s vanjskim pritezanjem štapova prema ili od prostorne dijagonale, s jednim ili dva pritezna tijela - TIP IIa.

- Sl. 3.2 Prostorna spojnica s vanjskim pritezanjem štapova od prostorne dijagonale, s jednim ili dva pritezna tijela - TIP IIb.
- Sl. 4.1 Prostorna spojnica s vanjskim pritezanjem štapova na tijelo prostorne spojnice "srce spojnice" (štapovi ne prolaze kroz tijelo spojnice) pomoću jednog ili dva pritezna tijela: temeljni oblik tijela spojnice je pravilna trostrana prizma - TIP IIIa.
- Sl. 4.2 Prostorna spojnica s vanjskim pritezanjem štapova na tijelo prostorne spojnice "srce spojnice" (štapovi ne prolaze kroz tijelo spojnice) pomoću jednog ili dva pritezna tijela: temeljni oblik tijela spojnice je kružni valjak - TIP IIIb.
- Sl. 5.1 Prostorna spojnica s priteznim tijelom kao dijelom tijela spojnice - male pritezne površine - TIP IVa.
- Sl. 5.2 Prostorna spojnica s priteznim tijelom kao dijelom tijela spojnice - povećane pritezne površine, bez potpunog prikaza podsustava za pritezanje - TIP IVb.
- Sl. 6.1 Prostorna spojnica s centralnim unutarnjim blokirajućim tijelom za istovremeno blokiranje tri štapa - TIP Va.
- Sl. 6.2 Prostorna spojnica s centralnim unutarnjim blokirajućim tijelom za istovremeno blokiranje šest štapova - TIP Vb.
- Sl. 6.3 Prostorna spojnica s centralnim unutarnjim blokirajućim tijelom za istovremeno blokiranje tri nekružna štapa - TIP Vc.
- Sl. 7.1 Prostorna spojnica s prilagođenim tijelima za štapove kružnog i nekružnog poprečnog presjeka - TIP VI.
- Sl. 8.1 Primjer primjene prostornih spojnica s podsustavom za pritezanje ili blokiranje priteznog ili blokirajućeg tijela iznutra.
- Sl. 8.2 Primjer primjene prostornih spojnica s podsustavom za pritezanje ili blokiranje priteznog ili blokirajućeg tijela izvana.

Pregled korištenih oznaka na crtežima:

Naziv elemenata spoja	Oznaka elementa
Štapovi	1
Tijelo spojnice	2
Pritezno tijelo	3
Sustav za pritezanje priteznog tijela.....	4
Sustav za osiguranje blokirajućeg tijela	5
Lijepilo	6
Zavar	7
Lem	8
15 Napomena: a) Zbog racionalizacije prikaza na crtežima i lakšeg praćenja objašnjenja na svim su crtežima korištene iste oznake (brojevi) za isti tip elementa spoja. b) Zbog razloga pod a) na nekim crtežima ima višak, na nekima manjak oznaka, a na nekima i višak i manjak oznaka u nizu. 20 c) Na crtežima u cjelini su sa dodatnim oznakama "a" označeni dijelovi spoja desne rukosti, a sa dodatnim oznakama b) označeni dijelovi spoja zrcalno simetrične izvedbe odnosno lijeve rukosti.	
Definicija desne rukosti: Element prostorne spojnice se smatra da je desne rukosti ako se bočni prolazi gledano u smjeru prostorne dijagonale (one koja ne siječe bočne prolaze) nalaze s desne strane plošnih dijagonala tijela spojnice.	

Opis

OPIS TIJELA PROSTORNE SPOJNICE (Sl. 1.1 DO 1.9)

- 30 Zbog lakšeg praćenja opisa pojedinih tipova prostornih spojnica na Sl. 1.1 do 1.9 prikazana su tijela spojnice s bočnim prolazima, kao i s prostornim dijagonalnim prolazom. Osnovni geometrijski oblik tijela je kocka čijim se dooblikovanjem postiže funkcionalnost i dizajn prostornog spoja. Kao što se iz Sl. 1.1 do 1.9 vidi sva su tijela spojnice puna, izuzevši prolaze, time da su tijela spojnica na Sl. 1.8 i 1.9 višeslojnog tipa.
- 35 Sl. 1.1 prikazuje tijelo prostorne spojnice 2 (2a-desna rukost i 2b-lijeva rukost) kockastog oblika s tri bočna prolaza kružnog poprečnog presjeka, prostornim dijagonalnim prolazom također kružnog poprečnog presjeka koji siječe bočne

prolaze, te dva međusobno okomita presjeka P1(P1a i P1b) i P2(P2a i P2b) kojima se tijelo spojnice dijeli (ako se izuzmu prolazi) u dva geometrijski međusobno jednaka dijela tijela spojnice. Tijelo spojnice 2 je samo dijelom izmijenjenog kockastog oblika dobiveno presijecanjem tijela 2 sa ravninama okomitim na prostornu dijagonalu. Na istoj slici prikazani su i štapovi 1 (1.1 -1.3) koje se učvršćuje prostornom spojnicom.

5

Sl. 1.2 prikazuje tijelo prostorne spojnice 2 (2a-desna rukost i 2b-lijeva rukost) kockastog oblika s tri bočna prolaza kružnog poprečnog presjeka, stožastim prostornim dijagonalnim prolazom kružnog poprečnog presjeka koji siječe bočne prolaze, te presjecom P1(P1a i P1b).

10

Sl. 1.3 prikazuje tijelo prostorne spojnice 2 (2a-desna rukost i 2b-lijeva rukost) kockastog oblika s tri bočna prolaza kružnog poprečnog presjeka, prostornim dijagonalnim prolazom također kružnog poprečnog presjeka koji ne siječe bočne prolaze, te presjecima P1(P1a i P1b) dobivenim presijecanjem tijela spojnice ravninom okomitom na jedan bočni prolaz, a usporednim s ostalim bočnim prolazima. Tijelo spojnice 2 je samo dijelom izmijenjenog kockastog oblika dobiveno presijecanjem tijela 2 sa ravninama okomitim na prostornu dijagonalu. Na istoj slici prikazani su i štapovi 1 (1.1 -1.3) koje se učvršćuje prostornom spojnicom.

15

Sl. 1.4 prikazuje tijelo prostorne spojnice 2 (2a-desna rukost i 2b-lijeva rukost) kockastog oblika s tri bočna prolaza kružnog poprečnog presjeka, djelomičnim prostornim dijagonalnim prolazom također kružnog poprečnog presjeka koji ne siječe bočne prolaze, te presjecima P1(P1a i P1b) dobivenim presijecanjem tijela spojnice ravninom koja prolazi prostornom dijagonalom i dvjema plošnim dijagonalama tijela spojnice. Tijelo spojnice 2 je samo dijelom izmijenjenog kockastog oblika dobiveno presijecanjem tijela 2 sa ravninama okomitim na prostornu dijagonalu. Na istoj slici prikazani su i štapovi 1 (1.1 -1.3) koje se učvršćuje prostornom spojnicom.

20

Sl. 1.5 prikazuje tijelo prostorne spojnice 2 (2a-desna rukost i 2b-lijeva rukost) kockastog oblika s tri bočna prolaza kružnog poprečnog presjeka, stepeničastim prostornim dijagonalnim prolazom također kružnog poprečnog presjeka koji ne siječe bočne prolaze, presjecima P1(P1a i P1b) i P2(P2a i P2b) dobivenim presijecanjem tijela spojnice ravninom koja prolazi prostornom dijagonalom i dvjema plošnim dijagonalama tijela spojnice, odnosno ravninom okomitom na tu ravninu i prostornu dijagonalu. Tijelo spojnice 2 je samo dijelom izmijenjenog kockastog oblika dobiveno presijecanjem tijela 2 sa ravninama okomitim na prostornu dijagonalu. Na istoj slici prikazani su i štapovi 1 (1.1 -1.3) koje se učvršćuje prostornom spojnicom.

25

30

Sl. 1.6 prikazuje tijelo prostorne spojnice 2 kockastog oblika s šest bočnih prolaza kružnog poprečnog presjeka, prostornim dijagonalnim prolazom također kružnog poprečnog presjeka koji ne siječe bočne prolaze, presjecima P1 i P2 dobivenim presijecanjem tijela spojnice ravninom koja prolazi prostornom dijagonalom i dvjema plošnim dijagonalama tijela spojnice, odnosno ravninom okomitom na tu ravninu i prostornu dijagonalu. Tijelo spojnice 2 je samo dijelom izmijenjenog kockastog oblika dobiveno presijecanjem tijela 2 sa ravninama okomitim na prostornu dijagonalu.

35

Sl. 1.7 prikazuje tijelo prostorne spojnice 2 kockastog oblika s devet bočnih prolaza kružnog poprečnog presjeka, prostornim dijagonalnim prolazom također kružnog poprečnog presjeka koji ne siječe bočne prolaze, presjecima P1 i P2 dobivenim presijecanjem tijela spojnice ravninom koja prolazi prostornom dijagonalom i dvjema plošnim dijagonalama tijela spojnice, odnosno ravninom okomitom na tu ravninu i prostornu dijagonalu. Tijelo spojnice 2 je samo dijelom izmijenjenog kockastog oblika dobiveno presijecanjem tijela 2 sa ravninama okomitim na prostornu dijagonalu.

40

Sl. 1.8 prikazuje tijelo prostorne spojnice 2 kockastog oblika s tri bočna prolaza kružnog poprečnog presjeka, prostornim dijagonalnim prolazom također kružnog poprečnog presjeka koji siječe bočne prolaze. Tijelo spojnice 2 se sastoji iz vanjskog dijela (plašta) (2.1a odnosno 2.1b) i unutarnjeg dijela (ispune) (2.2a odnosno 2.2b). Vanjski oblik je samo dijelom izmijenjeni kockasti oblik dobiven presijecanjem tijela 2 sa ravninama okomitim na prostornu dijagonalu. Vanjski dio tijela spojnice čine ravninski dijelovi i cjevasti dijelovi koji zajedno spojeni predstavljaju kućište tijela prostorne spojnice. Cjevasti dijelovi kućišta su oblikovani tako da se učvršćivanje prostornog spoja vrši iznutra. (pritezanje, ili blokiranje, ili dr.). Oblik ispune je takav da ispunjava šuplinu unutar kućišta.

45

50

Sl. 1.9 prikazuje tijelo prostorne spojnice 2 kockastog oblika s tri bočna prolaza kružnog poprečnog presjeka, prostornim dijagonalnim prolazom također kružnog poprečnog presjeka koji ne siječe bočne prolaze. Tijelo spojnice 2 se sastoji iz vanjskog dijela (plašta) (2.1a odnosno 2.1b) i unutarnjeg dijela (ispune) (2.2a odnosno 2.2b). Vanjski oblik je samo dijelom izmijenjeni kockasti oblik dobiven rezanjem tijela 2 sa ravninama okomitim na prostornu dijagonalu. Vanjski dio tijela spojnice čine ravninski dijelovi i cjevasti dijelovi koji zajedno spojeni predstavljaju kućište tijela prostorne spojnice. Na cjevastim dijelovima tijela spojnice nema nikakve posebne geometrijske pripreme jer se učvršćivanje štapova ovakvom spojnicom vrši izvana, ili pojedinačno u bočnom prolazu. Oblik ispune je takav da ispunjava šuplinu unutar kućišta.

55

60

OPIS TIPOVA PROSTORNIH SPOJNICA

RJEŠENJA NA PRINCIPU TRENJA (TIP I do IV)

TIP Ia PROSTORNA SPOJNICA S UNUTARNJIM PRITEZANJEM ŠTAPOVA, S JEDNIM PRITEZNIM TIJELOM, S PROLAZOM U TIJELU

Prostorna spojnica sa centralnim unutarnjim pritezanjem štapova 1 (1.1-1.3), Sl. 2.1 u općem obliku se sastoji iz tijela 2a ili 2b, priteznog tijela 3.1a odnosno 3.1b; ili 3.2; ili 3.3; ili sl., vijka 4.1, podloške 4.4.1.1, dodatnog tijela 4.3.1, podloške 4.4.1.2, podloške 4.4.2.2, dodatnog tijela 4.3.2, podloške 4.4.2.1, osiguranja 4.2.1 i matice 4.5. Osnovna geometrija tijela spojnice 2 je opisana u P 950575 A, time da je tijelo spojnice 2 (poz. 2a ili poz. 2b) odrezano sa dvije ravnine koje su okomite na prostornu dijagonalu tijela spojnice 2 (poz. 2a ili poz. 2b) koja prolazi kroz dva vrha tijela spojnice koja su od njih podjednako udaljena, time da oko prostorne dijagonale postoji prolaz koji prolazi dijagonalno kroz cijelo tijelo spojnice, time da ploha prostornog dijagonalnog prolaza djelomično siječe plohe bočnih prolaza. Pritezni umetak 3 služi za pritezanje štapova 1 (1.1-1.3) na tijelo spojnice 2 (poz. 2a ili 2b) iznutra, time da se sila pritezanja priteznog tuljka 3 postiže:

- a) kod primjene priteznog tijela 3 (poz. 3.1a odnosno 3.1b; ili poz. 3.2, ili 3.3; ili sl.) putem vijka 4.1, podloške 4.4.1.1, dodatnog tijela 4.3.1, podloške 4.4.1.2, podloške 4.4.2.2, dodatnog tijela 4.3.2, podloške 4.4.2.1, osiguranja 4.2.1 i matice 4.5, time da se na jednoj strani sustava za pritezanje mora osigurati slobodno ulaženje svih elemenata u prolaz tijela spojnice, dok se s druge strane odgovarajućom podloškom 4.4 (4.4.1.1; 4.4.1.2; 4.4.2.1 ili 4.4.2.2) osigurava uporište o tijelo spojnice.
- b) Isto kao prema a), time da prostorni dijagonalni prolaz je prema jednom dijagonalnom vrhu manjeg presjeka, i u principu prilagođen dimenziji vijka 4.1.
- c) Isto kao prema b), time da se u dijagonalnom prolazu manjeg presjeka ureže urez u koji se uvrće vijak 4.1, time da se u tom slučaju u općem slučaju primjene za pritezanje može koristiti vijak 4.1, osiguranje 4.2.1, podloška 4.4.1.1, dodatno tijelo 4.3.2 i podloška 4.4.2.2.

U varijanti primjene priteznog tuljka 3 (3.1a ili 3.1b) pritežno se tijelo mora postaviti u dijagonalni prolaz prije uvlačenja štapova 1 (1.1-1.3). U ovoj varijanti izvedba plohe prema geometriji štapova 1 (1.1-1.3) omogućena je tako da se neobrađeni pritezni umetak umetne u prostorni prolaz pritegne sustavima za pritezanje s obiju strana dijagonalnog prolaza, jasno kada u tijelo nisu uvučeni štapovi. Obrada plohe priteznog tuljka se sada izvodi kroz bočne prolaze tijela spojnice 2 (2a ili 2b). Postoji mogućnost da se u tom trenutku zapravo ujedno i buši rupe u tijelu spojnice i tako istovremeno dobije bočne prolaze i prilagodi geometriju priteznog tuljka.

U varijanti primjene priteznog tuljka 3 (3.2; ili 3.3; ili sl.), pritezni se tuljci izvode iz mekšeg elastičnog materijala (guma i sl.), pritezne tuljke ne treba dodatno oblikovati jer se oni uvlače u prostorni dijagonalni prolaz pod odgovarajućim opterećenjem prije nego se uvuku ili nakon što se uvuku štapovi u bočne prolaze.

U slučaju da se zahtjeva nejednolika sila pritezanja odnosno sila trenja na štapove ona se postiže odgovarajućim oblikovanjem priteznog tuljka 3 i podloški (4.4.1.2 i (ili) 4.4.2.2).

Da bi se osiguralo pritezanje i u slučaju kada su štapovi 1 (1.1-1.3) manjeg promjera od promjera bočnih prolaza na tijelu 2 (2a ili 2b) ili štapovi nisu kružnog presjeka (elipsa, kutni profili i sl.), šupljina između štapova i ploha kružnih bočnih prolaza se ispunjava sa odgovarajućim umetcima.

TIP Ib PROSTORNA SPOJNICA S UNUTARNJIM PRITEZANJEM ŠTAPOVA, S DVA PRITEZNA TIJELA, S PROLAZOM U TIJELIMA

Prostorna spojnica sa centralnim unutarnjim pritezanjem štapova 1 (1.1-1.3), Sl. 2.2 u općem obliku se sastoji iz tijela 2a ili 2b, priteznog tijela 3.1a i 3.2a odnosno 3.1b i 3.2b; ili 3.2; ili 3.3; ili sl., vijka 4.1, podloške 4.4.1.1, dodatnog tijela 4.3.1, podloške 4.4.1.2, podloške 4.4.2.2, dodatnog tijela 4.3.2, podloške 4.4.2.1, osiguranja 4.2.1 i matice 4.5. Osnovna geometrija tijela spojnice 2 je opisana u P 950575 A, time da je tijelo spojnice 2 (2a ili 2b) odrezano sa dvije ravnine koje su okomite na prostornu dijagonalu tijela spojnice 2 (2a ili 2b) koja prolazi kroz dva vrha tijela spojnice koja su od njih podjednako udaljena, time da oko prostorne dijagonale postoji prolaz koji prolazi dijagonalno kroz cijelo tijelo spojnice, time da ploha prostornog dijagonalnog prolaza djelomično siječe plohe bočnih prolaza.

Pritežno tijelo 3 služi za pritezanje štapova 1 (1.1-1.3) na tijelo spojnice 2 (2a ili 2b) iznutra, time da se sila pritezanja priteznog tuljka 3 postiže:

- a) kod primjene priteznog tijela 3 (3.1a odnosno 3.1b; ili 3.2, ili 3.3; ili sl.) putem vijka 4.1, podloške

4.4.1.1, dodatnog tijela 4.3.1, podloške 4.4.1.2, podloške 4.4.2.2, dodatnog tijela 4.3.2, podloške 4.4.2.1, osiguranja 4.2.1 i matrice 4.5, time da se na obje strane sustava za pritezanje mora osigurati slobodno ulaženje svih elemenata u prolaz tijela spojnice.

- b) Isto kao prema a), time da prostorni dijagonalni prolaz je prema jednom dijagonalnom vrhu manjeg presjeka, i u principu prilagođen dimenziji vijka 4.1.
- c) Isto kao prema b), time da se u dijagonalnom prolazu manjeg presjeka ureže urez u koji se uvrće vijak 4.1, time da se u tom slučaju, a u općem slučaju primjene, za pritezanje može koristiti vijak 4.1, osiguranje 4.2.1, podloška 4.4.1.1, dodatno tijelo 4.3.2 i podloška 4.4.2.2, time da se tada koristi samo jedno pritežno tijelo.

U varijanti primjene priteznog tijela 3 (3.1a i 3.2.a odnosno 3.1b i 3.2b) pritezna se tijela ne moraju postaviti u dijagonalni prolaz prije uvlačenja štapova 1 (1.1-1.3). U ovoj varijanti izvedba plohe prema geometriji štapova 1 (1.1-1.3) omogućena je tako da se neobrađeno pritežno tijelo umetne u prostorni prolaz pritegne sustavima za pritezanje s obje strana dijagonalnog prolaza, jasno kada u tijelo nisu uvučeni štapovi. Obrada plohe priteznog tijela se sada izvodi kroz bočne prolaze tijela spojnice 2 (2a ili 2b). Postoji mogućnost da se u tom trenutku zapravo ujedno i buši rupe u tijelu spojnice i tako istovremeno dobije bočne prolaze i prilagodi geometriju priteznog tijela. Nakon što se pritežno tijelo izvuče iz prolaza u tijelu prostorne spojnice isti se poprečno prereže takvom debljinom reza koja omogućuje dovoljnu zračnost prilikom obostranog stezanja štapova. Jasno da se pritezna tijela mogu izvesti na cijeli niz načina: lijevanje, ubrizgavanje, glodanje i rezanje i sl. debljinom reza.

U varijanti primjene priteznog tuljka 3 (3.2; ili 3.3; ili sl.), pritezni se tuljci izvođe iz mekšeg elastičnog materijala (guma i sl.), pritezne tuljke ne treba dodatno oblikovati jer se oni uvlače u prostorni dijagonalni prolaz pod odgovarajućim opterećenjem prije nego se uvuku ili nakon što se uvuku štapovi u bočne prolaze.

U slučaju da se zahtjeva nejednolika sila pritezanja odnosno sila trenja na štapove ona se postiže odgovarajućim oblikovanjem priteznog tijela 3 i podloški (4.4.1.2 i (ili) 4.4.2.2).

Da bi se osiguralo pritezanje i u slučaju kada su štapovi 1 (1.1-1.3) manjeg promjera od promjera bočnih prolaza na tijelu 2 (2a ili 2b) ili štapovi nisu kružnog presjeka (elipsa, kutni profili i sl.), šupljina između štapova i ploha kružnih bočnih prolaza se ispunjava sa odgovarajućim umetcima.

TIP Ic PROSTORNA SPOJNICA S UNUTARNJIM PRITEZANJEM ŠTAPOVA, S JEDNIM PRITEZNIM TIJELOM, BEZ PROLAZA U TIJELU

Prostorna spojnica sa centralnim unutarnjim pritezanjem štapova 1 (1.1-1.3), Sl. 2.3 u općem obliku se sastoji iz tijela 2a ili 2b, priteznog tijela 3.1a ili 3.1b; ili 3.2; ili 3.3 ili sl., osiguranja 4.2.1, dodatnog elementa 4.3.1, podloške 4.4.1, podloške 4.4.2, dodatnog elementa 4.3.2, osiguranja 4.2.2 i vijka 4.1.2. Osnovna geometrija tijela spojnice 2 je opisana u P 950575 A, time da je tijelo spojnice 2 (2a ili 2b) odrezano sa dvije ravnine koje su okomite na prostornu dijagonalu tijela spojnice 2 (2a ili 2b) koja prolazi kroz dva vrha tijela spojnice koja su od njih podjednako udaljena, time da oko prostorne dijagonale postoji prolaz koji prolazi dijagonalno kroz cijelo tijelo spojnice, time da ploha prostornog dijagonalnog prolaza djelomično siječe plohe bočnih prolaza, time da je u prostornom dijagonalnom prolazu urezan urez od strane novo dobivenih dijagonalnih ploha (narez se može protezati i po cijeloj plohi prostornog dijagonalnog prolaza).

Pritezni umetak 3 služi za pritezanje štapova 1 (1.1-1.3) na tijelo spojnice 2 (2a ili 2b) iznutra, time da se sila pritezanja priteznog tuljka 3 postiže:

- a) kod primjene priteznog tijela 3 (3.1a ili 3.1b) putem vijka 4.1.1, osiguranja 4.2.1, dodatnog elementa 4.3.1 i podloške 4.4.1, ili putem vijka 4.1.2, osiguranja 4.2.2, dodatnog elementa 4.3.2 i podloške 4.4.2, time da se jedan od dva odgovarajuća sustava pritezanja priteznog tuljka mora prethodno popustiti. Jedan od dvaju priteznih sustava uopće ni ne treba postojati.
- b) kod primjene priteznog tijela 3 (3.2 ili 3.3 ili sl.) putem vijka 4.1.1, osiguranja 4.2.1, dodatnog elementa 4.3.1 i podloške 4.4.1 i (ili) putem vijka 4.1.2, osiguranja 4.2.2, dodatnog elementa 4.3.2 i podloške 4.4.2.
- c) Isto kao prema a), time da prostorni dijagonalni prolaz ne prolazi potpuno kroz tijelo spojnice 2 (2a ili 2b).
- d) Isto kao prema b), time da prostorni dijagonalni prolaz ne prolazi potpuno kroz tijelo spojnice 2 (2a ili 2b).

e) Isto kao prema c) i d, time da se u neprobušenom nastavku dijagonale prostornog prolaza izbuši prolazna rupa i tako dobiveni prolaz služi za: izbijanje priteznog tijela, kompenzacijski prolaz za slučaj kada se spojnica koristi potopljena u nestlačivom fluidu, ili sl.

f) Isto kao prema e), time da se u neprobušenom nastavku dijagonale prostornog prolaza izbuši prolazna rupa i u njoj ureže urez i tako dobiveni prolaz sa urezom služi za: izbijanje priteznog tijela, kompenzacijski prolaz za slučaj kada se spojnica koristi potopljena u nestlačivom fluidu, ili sl.

U varijanti primjene priteznog tuljka 3 (3.1a ili 3.1b) pritežno se tijelo mora postaviti u dijagonalni prolaz prije uvlačenja štapova 1 (1.1-1.3). U ovoj varijanti izvedba plohe prema geometriji štapova 1 (1.1-1.3) omogućena je tako da se neobrađeni pritezni umetak umetne u prostorni prolaz pritegne sustavima za pritezanje s obiju strana dijagonalnog prolaza, jasno kada u tijelo nisu uvučeni štapovi. Obrada plohe priteznog tuljka se sada izvodi kroz bočne prolaze tijela spojnice 2 (2a ili 2b). Postoji mogućnost da se u tom trenutku zapravo ujedno i buši rupe u tijelu spojnice i tako istovremeno dobije bočne prolaze i prilagodi geometriju priteznog tuljka.

U varijanti primjene priteznog tuljka 3 (3.2 ili 3.3 ili sl.), pritezni se tuljci izvode iz mekšeg elastičnog materijala (guma i sl.), pritezne tuljke ne treba dodatno oblikovati jer se oni uvlače u prostorni dijagonalni prolaz pod odgovarajućim opterećenjem prije nego se uvuku ili nakon što se uvuku štapovi u bočne prolaze.

U slučaju da se zahtjeva nejednolika sila pritezanja odnosno sila trenja na štapove ona se postiže odgovarajućim oblikovanjem priteznog tuljka 3 i podloški (4.4.1 i (ili) 4.4.2).

Da bi se osiguralo pritezanje i u slučaju kada su štapovi 1 (1.1-1.3) manjeg promjera od promjera bočnih prolaza na tijelu 2 (2a ili 2b) ili štapovi nisu kružnog presjeka (elipsa, kutni profili I sl.), šupljina između štapova I ploha kružnih bočnih prolaza se ispunjava sa odgovarajućim umetcima.

TIP Id PROSTORNA SPOJNICA S UNUTARNJIM PRITEZANJEM ŠTAPOVA, S DVA PRITEZNA TIJELA, BEZ PROLAZA U TIJELIMA

Prostorna spojnica sa centralnim unutarnjim pritezanjem štapova 1 (1.1-1.3), Sl. 2.4 u općem obliku se sastoji iz tijela 2a ili 2b, priteznog tijela 3.1.1a i 3.1.2a odnosno 3.1.1b i 3.1.2b; ili 3.2; ili 3.3 ili sl., osiguranja 4.2.1, dodatnog elementa 4.3.1, podloške 4.4.1, podloške 4.4.2, dodatnog elementa 4.3.2, osiguranja 4.2.2 I vijka 4.1.2. Osnovna geometrija tijela spojnice 2 je opisana u P 950575 A, time da je tijelo spojnice 2 (2a ili 2b) odrezano sa dvije ravnine koje su okomite na prostornu dijagonalu tijela spojnice 2 (2a ili 2b) koja prolazi kroz dva vrha tijela spojnice koja su od njih podjednako udaljena, time da oko prostorne dijagonale postoji prolaz koji prolazi dijagonalno kroz cijelo tijelo spojnice, time da ploha prostornog dijagonalnog prolaza djelomično siječe plohe bočnih prolaza, time da je u prostornom dijagonalnom prolazu urezan urez od strane novo dobivenih dijagonalnih ploha (narez se može protezati I po cijeloj plohi prostornog dijagonalnog prolaza).

Pritezni umetci 3 (3.1a i 3.2a odnosno 3.1b i 3.2b) služe za pritezanje štapova 1 (1.1-1.3) na tijelo spojnice 2 (2a ili 2b) iznutra, time da se sila pritezanja priteznog tijela 3 postiže:

a) kod primjene priteznih tijela 3 (3.1a i 3.2a odnosno 3.1b i 3.2b) putem vijka 4.1.1, 4.2.1, dodatnog elementa 4.3.1 i podloške 4.4.1, ili putem vijka 4.1.2, osiguranja 4.2.2, dodatnog elementa 4.3.2 i podloške 4.4.2. Jedan od dvaju priteznih sustava, kao niti jedno od priteznih tijela se ne mora koristiti ako se ne zahtjeva veće sile pritezanja. Kod manjih potrebitih sila pritezanja dovoljno je prostornu spojnicu opremiti samo s jednostranim sustavom pritezanja, uključivši i pritežno tijelo.

b) kod primjene priteznog tijela 3 (3.2 ili 3.3 ili sl.) putem vijka 4.1.1, osiguranja 4.2.1, dodatnog elementa 4.3.1 i podloške 4.4.1 i (ili) putem vijka 4.1.2, osiguranja 4.2.2, dodatnog elementa 4.3.2 i podloške 4.4.2. U ovoj varijanti primjene prostorna spojnica mora biti opremljena sa oba sustava za pritezanje, time da se jedan od njih ne treba pritezati pri manjim potrebitim silama pritezanja.

c) Isto kao prema a), time da prostorni dijagonalni prolaz ne prolazi potpuno kroz tijelo spojnice 2 (2a ili 2b), time da je u ovom slučaju prostorna spojnica opremljena samo sa jednim sustavom pritezanja i sa jednim priteznim elementom.

d) Isto kao prema b), time da prostorni dijagonalni prolaz ne prolazi potpuno kroz tijelo spojnice 2 (2a ili 2b).

e) Isto kao prema c) i d, time da se u neprobušenom nastavku dijagonale prostornog prolaza izbuši prolazna rupa i tako dobiveni prolaz služi za: izbijanje priteznog tijela, kompenzacijski prolaz za slučaj kada se spojnica koristi potopljena u nestlačivom fluidu, ili sl.

- f) Isto kao prema e), time da se u neprobušenom nastavku dijagonale prostornog prolaza izbuši prolazna rupa i u njoj ureže urez i tako dobiveni prolaz sa urezom služi za: izbijanje priteznog tijela, kompenzacijski prolaz za slučaj kada se spojnica koristi potopljena u nestlačivom fluidu, ili sl.

U varijanti primjene priteznih tijela 3 (3.1.1a i 3.1.2a ili 3.1.1b i 3.1.2b) pritezna se tijela ne moraju postaviti u dijagonalni prolaz prije uvlačenja štapova 1 (1.1-1.3). U ovoj varijanti izvedba plohe prema geometriji štapova 1 (1.1-1.3) omogućena je tako da se neobrađeni pritezni umetak (valjčasti komad) umetne u prostorni prolaz pritegne sustavima za pritezanje s obiju strana dijagonalnog prolaza, jasno kada u tijelo nisu uvučeni štapovi. Obrada plohe priteznog tijela se sada izvodi kroz bočne prolaze tijela spojnice 2 (2a ili 2b). Postoji mogućnost da se u tom trenutku zapravo ujedno i buši rupe u tijelu spojnice i tako istovremeno dobije bočne prolaze i prilagodi geometriju priteznog tijela. Nakon što se tako obrađeni tuljak izvadi iz tijela spojnice isti poprijeko prereže takvom debljinom reza koja omogućuje dovoljnu zračnost prilikom obostranog stezanja štapova. Jasno da se pritezna tijela mogu izvesti na cijeli niz načina: lijevanje, ubrizgavanje, glodanje i rezanje i sl.

U varijanti primjene priteznog tijela 3 (3.2 ili 3.3 ili sl.), pritezna se tijela izvode iz mekšeg elastičnog materijala (guma i sl.), pritezne tuljke ne treba dodatno oblikovati jer se oni uvlače u prostorni dijagonalni prolaz pod odgovarajućim opterećenjem prije nego se uvuku ili nakon što se uvuku štapovi u bočne prolaze.

U slučaju da se zahtjeva nejednolika sila pritezanja odnosno sila trenja na štapove ona se postiže odgovarajućim oblikovanjem priteznih tijela 3 i podloški (4.4.1 i (ili) 4.4.2).

Da bi se osiguralo pritezanje i u slučaju kada su štapovi 1 (1.1-1.3) manjeg promjera od promjera bočnih prolaza na tijelu 2 (2a ili 2b) ili štapovi nisu kružnog presjeka (elipsa, kutni profili i sl.), šupljina između štapova i ploha kružnih bočnih prolaza se ispunjava sa odgovarajućim umetcima.

TIP IIa PROSTORNA SPOJNICA S VANJSKIM PRITEZANJEM ŠTAPOVA OD ILI PREMA PROSTORNOJ DIJAGONALI, S JEDNIM ILI DVA PRITEZNA TIJELA

Prostorna spojnica sa centralnim unutarnjim pritezanjem štapova 1 (1.1-1.3), Sl. 3.1 u općem obliku se sastoji iz tijela 2a ili 2b, priteznog tijela 3.1a i 3.2a odnosno 3.1b i 3.2b, vijka 4.1, podloške 4.4.1.1, dodatnog tijela 4.3.1, podloške 4.4.1.2, podloške 4.4.2.2, dodatnog tijela 4.3.2, podloške 4.4.2.1, osiguranja 4.2 i matice 4.5. Osnovna geometrija tijela spojnice 2 je opisana u P 950575 A, time da je tijelo spojnice 2 (2a ili 2b) odrezano sa dvije ravnine koje su okomite na prostornu dijagonalu tijela spojnice 2 (2a ili 2b) koja prolazi kroz dva vrha tijela spojnice koja su od njih podjednako udaljena, time da oko prostorne dijagonale postoji prolaz koji prolazi dijagonalno kroz cijelo tijelo spojnice. U osi simetrije priteznih tijela nalazi se prolaz za prolaz dijelova sustava za pritezanje.

Pritezno tijelo se može izvesti na više načina: lijevanjem, ubrizgavanjem, zavarivanjem, kombiniranim postupcima i na druge načine. Početak prolaza na priteznom tijelu može se izvesti sa kuglastim upuštanjem, a zbog lakšeg prilagođavanja spoja.

Za izvedbu tijela spojnice može se koristiti različite materijale, kao što su: metali (čelik, prokron, mesing, aluminij, duraluminij, bronca, i dr.), nemetali (stakloplastika, acrylic, drvo, poliuretan, i dr.), armirani beton i dr.

Dodatno tijelo je opisano zasebno za sve tipove prostornih spojnica.

Podloške 4.4.1.1 i 4.4.1.2 se kod potrebe za prilagodljivijim spojem izvode u zaobljenoj verziji zbog prilagođavanja.

Pritezno tijelo 3 (3.1a i 3.2a odnosno 3.1b i 3.2b) služi za pritezanje štapova 1 (1.1-1.3) na tijelo spojnice 2 (2a ili 2b) izvan geometrije tijela spojnice, time da se sila pritezanja priteznog tijela 3 postiže:

- putem vijka 4.1, podloške 4.4.1.1, dodatnog tijela 4.3.1, podloške 4.4.1.2, podloške 4.4.2.2, dodatnog tijela 4.3.2, podloške 4.4.2.1, osiguranja 4.2 i matice 4.5, time da vijak 4.1 služi istovremeno za pritezanje oba pritezna tijela 3 (3.1a i 3.2a odnosno 3.1b i 3.2b).
- u slučaju da se u prostornom dijagonalnom prolazu tijela spojnice 2 (2a odnosno 2b) ureže lijevi ili desni urez po cijeloj duljini prolaza, Sl. 4.3, u općem slučaju pritezanja, putem vijka 4.1, osiguranja 4.2.1, podloške 4.4.1.1, dodatnog tijela 4.3.1, podloške 4.4.1.2, podloške 4.4.2.2, dodatnog tijela 4.3.2, podloške 4.4.2.1, osiguranja 4.2.2 i vijka 4.1.2.
- isto kao prema b), time da se ne koriste vijci sa glavama već usadni vijci i matice.
- isto kao prema a), b) i c), time da se koristi samo jedno pritezno tijelo. Primjenjuje se u slučajevima

manjih potrebitih sila pritezanja.

- e) isto kao prema a), b), c) i d), time da se ne koriste pojedini elementi sustava za pritezanje: dodatna tijela (4.3.1 i (ili) 4.3.2, neke podloške.

Da bi se osiguralo pritezanje i u slučaju kada su štapovi 1 (1.1-1.3) manjeg promjera od promjera bočnih prolaza na tijelu 2 (2a ili 2b) ili štapovi nisu kružnog presjeka (elipsa, kutni profili I sl.), šupljina između štapova i ploha kružnih bočnih prolaza se ispunjava sa odgovarajućim umetcima (npr. Sl.7.1).

- 5 Prednost ovog načina pritezanja leži u mogućnosti da se u bočne prolaze priteznog tijela lako umeću odgovarajući tuljci, a isto tako ti prolazi se mogu izvesti sa promjenjivim presjekom tako da se omogući prilagođavanje samih prolaza štapovima, odnosno tuljcima.

10 Nedostatak priteznih tijela je u tome što se ta tijela ne mogu naknadno postaviti (nakon što su štapovi provučeni kroz bočne prolaze)

TIP IIb PROSTORNA SPOJNICA S VANJSKIM PRITEZANJEM ŠTAPOVA OD PROSTORNE DIJAGONALE, S JEDNIM ILI DVA PRITEZNA TIJELA

- 15 Ovaj tip prostorne spojnice se razlikuje u odnosu na prostornu spojnicu TIP IIIa samo u priteznom tijelu 3 (3.1a i 3.2a odnosno 3.1b i 3.2b). Kao što se na Sl. 3.2 vidi pritezno tijelo 3 je izvedeno tako da se štapove 1 (1.1-1.3) može pritezati samo od dijagonalne osi tijela spojnice. Prednost ovog načina pritezanja leži u tome što se pritezna tijela mogu postaviti nakon što su štapovi provučeni kroz bočne prolaze u tijelu prostorne spojnice. Nedostatak spoja se u tome što se pritezanje postiže samo od prostorne dijagonalne osi.

20 TIP IIIa i IIIb PROSTORNA SPOJNICA S VANJSKIM PRITEZANJEM ŠTAPOVA NA OTVORENO TIJELO SPOJNICE ŽSRCEŽ S JEDNIM ILI DVA PRITEZNA TIJELA

- 25 Prostorna spojnica s vanjskim pritezanjem štapova 1 (1.1-1.3) na tijelo spojnice "srce", Sl. 4.1-4.3 se sastoji iz tijela spojnice 2, priteznih tijela 3 (3.1a i 3.2a odnosno 3.1b i 3.2b), vijka 4.1, podloške 4.4.1.1, dodatnog tijela 4.3.1, podloške 4.4.1.2, podloške 4.4.2.2, dodatnog tijela 4.3.2, podloške 4.4.2.1 osiguranja 4.2 i matice 4.5. Osnovna geometrija tijela 2 (2a ili 2b) je opisana u P 950575 A, time da je tijelo spojnice 2 (2a ili 2b) odrezano sa dvije ravnine koje su okomite na prostornu dijagonalu tijela spojnice 2 (2a ili 2b) koja prolazi kroz dva vrha tijela spojnice koja su od njih podjednako udaljena, time da oko prostorne dijagonale postoji prolaz koji prolazi dijagonalno kroz cijelo tijelo spojnice, time da ploha prostornog dijagonalnog prolaza ne siječe plohe bočnih prolaza, time da se konačna geometrija tijela spojnice 2 (2a ili 2b), prema Sl. 3.1, dobije tako da se od tijela 2 (2a ili 2b) odrežu pojedini vanjski dijelovi ravninama okomitim na ortogonalne plohe tijela spojnice 2 (2a ili 2b) tako da te ravnine budu okomite na odgovarajuće dijagonale ortogonalnih ploha odnosno paralelne sa prostornom dijagonalom, tako da tako odrezani dijelovi tijela 2 (2a ili 2b) presijeku odgovarajuće bočne prolaze po sredini ili nešto preko sredine prolaza, odnosno prema Sl. 3.2 isto kao prema Sl. 3.1, time da se od tijela spojnice "srca" 2 (2a ili 2b) još dodatno odstrani dijelove tijela spojnice izvan cilindrične plohe čiju os predstavlja prostorna dijagonala tijela spojnice, a polumjer je takav da cilindrična ploha tangira ravnine kojima se prethodno sijeklo tijelo spojnice. Osnovna unutarnja geometrija priteznih tijela slijedi geometriju tijela spojnice "srca" 2 (2a ili 2b), i predstavlja u osnovi oblik pravilne trostrane prizme, Sl. 3.1 ili oblik kružnog cilindra, Sl. 3.2, time da se osigura odgovarajuća zračnost između priteznih tijela 3.1a i 3.2a odnosno 3.1b i 3.2b i tijela spojnice 2a odnosno 2b, a zbog potreba pritezanja štapova 1 (1.1-1.3) na tijelo spojnice 2 (2a ili 2b). U osi simetrije priteznih tijela nalazi se prolaz za prolaz dijelova sustava za pritezanje.

45 Pritezno tijelo se može izvesti na više načina: lijevanjem, ubrizgavanjem, zavarivanjem, i dr. Početak prolaza na priteznom tijelu može se izvesti sa kuglastim upuštanjem, a zbog lakšeg prilagođavanja spoja.

45 Za izvedbu tijela spojnice može se koristiti različite materijale, kao što su: metali (čelik, prokron, mesing, aluminij, duraluminij, bronca, i dr.), nemetali (stakloplastika, acrylic, drvo, poliuretan, i dr.), armirani beton i dr.

Dodatno tijelo je opisano zasebno za sve tipove prostornih spojnica.

50 Podloške 4.4.1.1 i 4.4.1.2 se kod potrebe za prilagodljivijim spojem izvode u zaobljenoj verziji zbog prilagođavanja.

Pritezna tijela 3 (3.1a i (ili) 3.2a odnosno 3.1b i (ili) 3.2b) služe za pritezanje štapova 1 (1.1-1.3) na tijelo spojnice 2 (2a ili 2b) izvana, time da se sila pritezanja priteznih tijela 3 postiže:

- a) kod primjene jednog ili oba pritezna tijela 3 (3.1a i (ili) 3.2a odnosno 3.1b i (ili) 3.2b), u općem slučaju pritezanja, putem vijka 4.1, podloške 4.4.1.1, dodatnog tijela 4.3.1, podloške 4.4.1.2, podloške 4.4.2.2,

dodatnog tijela 4.3.2, podloške 4.4.2.1, osiguranja 4.2.1 i matice 4.5.

- b) u slučaju da se u prostornom dijagonalnom prolazu tijela spojnice 2 (2a odnosno 2b) ureže lijevi ili desni urez po cijeloj duljini prolaza, u općem slučaju pritezanja, putem vijka 4.1.1, osiguranja 4.2.1, podloške 4.4.1.1, dodatnog tijela 4.3.1, podloške 4.4.1.2, podloške 4.4.2.2, dodatnog tijela 4.3.2, podloške 4.4.2.1, osiguranja 4.2.1 i vijka 4.1.2.
- c) isto kao b), time kao pritežno tijelo koristi pritežno tijelo 3 (3.1a i 3.2a odnosno 3.1b i 3.2b) prema Sl. 4.2, a pritezanje vrši odvijanjem vijaka 4.1.1 i 4.1.2, Sl. 3.3.
- d) isto kao prema b), time da se ne koriste vijci sa glavama već usadni vijci i matice.
- e) isto kao prema a), b) i c), time da se koristi samo jedno pritežno tijelo. Primjenjuje se u slučajevima manjih potrebitih sila pritezanja.
- f) isto kao prema a), b), c) i d), time da se ne koriste pojedini elementi sustava za pritezanje: dodatna tijela (4.3.1 i (ili) 4.3.2, neke podloške.

Da bi se osiguralo pritezanje i u slučaju kada su štapovi 1 (1.1-1.3) manjeg promjera od promjera bočnih prolaza na tijelu 2 (2a ili 2b) ili štapovi nisu kružnog presjeka (elipsa, kutni profili I sl.), šupljina između štapova i ploha kružnih bočnih prolaza se ispunjava sa odgovarajućim umetcima.

- 5 Na Sl. 4.3 prikazana je spojnica TIP IIIa s dva vijka za pritezanje 4.1 (4.1.1 i 4.1.2).

TIP IVa PROSTORNA SPOJNICA S PRITEZNIM TIJELOM KAO DIJELOM TIJELA SPOJNICE, MALIH DOSJEDNIH PRITEZNIH POVRŠINA

- 10 Prostorna spojnica Tip Ia (manjih dosjednih priteznih površina) Sl. 5.1, koja služi za pritezanje štapova 1.1, 1.2 i 1.3, sastoji se iz tijela 2 (2a ili 2b), priteznog tijela 3 (3a ili 3b) i sustava za pritezanje priteznog tijela kojeg u općem slučaju mogu činiti slijedeći dijelovi: vijak 4.1, podloška 4.2, umetak 4.3, podloška 4.4, podloška 4.5, umetak 4.6, podloška 4.7, osiguranje 4.8, matica 4.9). Osnovna geometrija tijela spojnice 2 (2a ili 2b) je opisana u P 950575 A, time da je tijelo spojnice 2 (2a ili 2b) odrezano sa dvije ravnine koje su okomite na prostornu dijagonalu tijela spojnice 2 (2a ili 2b) koja
- 15 prolazi kroz dva vrha tijela spojnice, koja su od njih podjednako udaljena, time da oko prostorne dijagonale postoji prolaz, koji prolazi dijagonalno kroz cijelo tijelo spojnice, time da ploha prostornog dijagonalnog prolaza ne siječe plohe bočnih prolaza. Iz tako dobivenog tijela spojnice se prikladnim presijecanjem tijela 2 sa tri ravnine, od kojih je svaka okomita na jednu plohu tijela 2 susjednu plohi gdje se nalazi dijagonalni prolaz i prolazi kroz dijagonalu dotične plohe, tako da se dio tijela između tih triju ravnina prema jednom odrezanom vrhu tijela 2 gdje se nalazi dijagonalni
- 20 prolaz dobije tijelo 3, a preostali dio tijela 2 predstavlja pritežno tijelo 3. Pritežno tijelo 3 služi za pritezanje štapova 1 (1.1-1.3), time da se sila pritezanja postiže preko sustava za pritezanje 4. Da bi se osiguralo pritezanje i u slučaju kada su štapovi 1 (1.1-1.3) manjeg promjera od promjera bočnih prolaza tijela 2 ili štapovi nisu kružnog presjeka (elipsa, kutni profili i sl.), šupljina između štapova i ploha kružnih bočnih prolaza se ispunjava sa odgovarajućim umetcima, kao i nastala šupljina između štapova i priteznih ploha na priteznom elementu.

- 25 Tijelo se ovakve spojnice može lako izvesti od metala i nemetala, kao što su: čelik, prokron, aluminij, mesing, duraluminij, drvo, stakloplastika, poliuretan, acrylic i dr. Tijelo spojnice se može dobiti na različite načine: rezanjem iz četvrtastih šipki, lijevanjem, kovanjem, ubrizgavanjem. Prolazi u tijelu se mogu izvesti prilikom lijevanja, ubrizgavanja, ili naknadno, što ovisi o materijalu, seriji, dimenzijama, raspoloživoj tehnologiji, potrebnoj kvaliteti izvedbe i sl.
- 30 Pritežno se tijelo može izvesti na sličan način kao i tijelo spojnice, čak i iz samog tijela spojnice ako se ono izvodi u geometriji koja obuhvaća i geometriju priteznog tijelo.

Urezi u tijelima mogu izvesti na različite načine: u sklopu lijevanja, ubrizgavanja, naknadnim urezivanjem i dr.

- 35 Štapovi mogu biti u obliku šipki (okruglih, eliptičnih, uglovnica, bulbova, holand profila, i dr.) i cijevi, poprečnog presjeka takvog da se mogu provući kroz bočni prolaz, time da se eventualne veće zračnosti rješavaju dodatnim umetcima.

- 40 Sustav za pritezanje štapova 1 (1.1-1.3) preko priteznog tijela 3 na tijelo spojnice 2 omogućuje slijedeće varijante pritezanja:

- a) ako su prostorni dijagonalni prolazi u tijelu spojnice 2 i priteznom tijelu glatki (bez ureza), onda se pritezanje priteznog tijela 3 vrši pomoću vijka 4.1, podloške 4.2 i 4.7, osiguranja 4.8 i matice 4.9.

ako je u prostornom dijagonalnom prolazu tijela spojnice 2 urezan desni ili lijevi urez, i on se koristi kao

- b) matica, onda se pritezanje priteznog tijela 3 vrši pomoću vijka 4.1, osiguranja 4.8 i podloške 4.2.
- c) ako je u prostornom dijagonalnom prolazu priteznog tijela 3 urezan desni ili lijevi urez, i on se koristi kao matica, onda se pritezanje priteznog tijela 3 vrši pomoću vijka 4.1, osiguranja 4.8 i podloške 4.2.
- d) ako je u prostornom dijagonalnom prolazu tijela spojnice 2 i(ili) u prostornom dijagonalnom prolazu priteznog tijela urezan desni ili lijevi urez, ali se ne koristi, već se koristi samo slobodan prolaz unutar narezanog(ih) ureza, onda se pritezanje priteznog tijela 3 vrši pomoću vijka 4.1, podloške 4.2 i 4.7, osiguranja 4.8 i matice 4.9.
- e) isto kao pod b), samo što rupa u prostornoj dijagonali tijela spojnice 2 nije prolazna po cijeloj duljini tijela spojnice.
- f) isto kao pod c), samo što rupa u prostornoj dijagonali priteznog tijela 3 nije prolazna po cijeloj duljini priteznog tijela.

Podloške 4.4 odnosno 4.5 prema priteznom tijelu odnosno tijelu spojnice imaju zaobljenje zbog prilagođavanja eventualnim netočnostima spoja, a u cilju osiguranja podjednakog pritezanja spoja. Može se i kombinirati i sa obostranim zaobljenjem tijela i podloški.

5 TIP IVb PROSTORNA SPOJNICA S PRITEZNIM TIJELOM KAO DIJELOM TIJELA SPOJNICE, POVEĆANIH DOSJEDNIH PRITEZNIH POVRŠINA

10 Prostorna spojnica Tip IVb (većih dosjednih priteznih površina) Sl. 5.2, razlikuje se od prostorne spojnice Tip IVa praktički samo u geometriji tijela spojnice 2 i geometriji priteznog tijela 3, time da se geometrija priteznog tijela 3 dobije tako da tijelo spojnice 2 djelomično prereže sa tri ravnine koje su okomite na ravnine u kojima se nalaze susjedne plohe jednog dijagonalnog i koje prolaze kroz dijagonale tih ploha do sredine tijela spojnice 2, i djelomično prereže sa tri ravnine okomite na plohe prije spomenute koje su ujedno okomite na bočne prolaze, te dopiru do sredine bočnih prolaza i dopiru do sredine tijela spojnice.

15 Prednost spojnice Tip IVb u odnosu na spojnicu Tip IVa je u povećanoj površini nalijeganja ploha priteznog tijela na štapove 1 (1.1-1.3), što može biti vrlo korisno kod nekih rastavljivih spojeva gdje se traže veće sile pritezanja, a time i veće sile trenja odnosno specifična opterećenja priteznih ploha i ujedno se zahtjeva da se pri učestalim prilagođavanjima spojeva minimalno oštećuju glatke plohe štapova.

20 RJEŠENJA NA PRINCIPU BLOKIRANJA SPOJA (TIP V i VI)

TIP Va PROSTORNA SPOJNICA S CENTRALNIM UNUTARNJIM BLOKIRAJUĆIM TIJELOM ZA ISTOVREMENO BLOKIRANJE TRI ŠTAPA

25 Prostorna spojnica sa centralnim unutarnjim pritezanjem štapova 1 (1.1-1.3), Sl. 6.1 u općem obliku se sastoji iz tijela 2a ili 2b i blokirajućeg tijela 3. Osnovna geometrija tijela spojnice 2 je opisana u P 950575 A, time da je tijelo spojnice 2 (2a ili 2b) odrezano sa dvije ravnine koje su okomite na prostornu dijagonalu tijela spojnice 2 (2a ili 2b) koja prolazi kroz dva vrha tijela spojnice koja su od njih podjednako udaljena, time da oko prostorne dijagonale postoji prolaz koji prolazi dijagonalno kroz cijelo tijelo spojnice, time da ploha prostornog dijagonalnog prolaza djelomično siječe plohe bočnih prolaza.

Priprema štapova zbog primjene blokirajućeg tijela:

- a) štapovi se uvuku u odgovarajuće bočne prolaze u tijelu spojnice i privremeno osiguraju od pomicanja i zakretanja, tada se kroz prostorni dijagonalni prolaz izvrši obrada štapova, tako da se nakon obrade štapova osigura geometrija prostornog dijagonalnog prolaza za prolaz blokirajućeg tijela.
- b) priprema (obrada) štapova se vrši izvan tijela spojnice na automatu ili sl. stroju kojim je omogućena obrada utora i rezanje.

35 Priprema blokirajućeg tijela je iznimno jednostavna zbog toga što je to tijelo cilindričnog poprečnog presjeka. Spriječavanje blokirajućeg tijela od pomicanja uzduž prostorne dijagonalne osi tijela spojnice omogućeno je na niz opće poznatih načina: a) posebnom glavom na blokirajućem tijelu; b) uskočnicima; c) rascjepkama; d) urezom u prostornom dijagonalnom prolazu i narezom na dijelu blokirajućeg tijela; e) izradom kraćeg blokirajućeg tijela i primjenom vijka; f) ugradnjom cilindrične brtve u utor na blokirajućem tijelu, i drugim načinima.

Blokirajuće tijelo 3 služi za istovremeno blokiranje svih štapova 1 (1.1-1.3) u tijelu spojnice 2 (2a ili 2b) iznutra, time da se blokiranje postiže:

- a) umetanjem blokirajućeg tijela u prostorni dijagonalni prolaz nakon što se u tijelo spojnice uvuku štapovi na prave položaje i odgovarajuće zakrenu, blokirajuće tijelo osigura u prolazu od aksijalnog pomicanja nekim od prethodno spomenutih načina.
- b) isto kao prema a), time da barem jedna šipka nije uvučena.

Prednost ovog prostornog spoja je u tome što je iznimno jednostavan sustav za blokiranje, a istovremeno osigurava spoj od aksijalnog pomicanja i od rotacije. Dodatna prednost je u tome što sustav za blokiranje spoja praktički ne treba održavati. Posebnu prednost predstavlja činjenica je čvrstoća spoja konstantna i uz iznimno lako rastavljanje.

Mana ovog sustava je u tome što se na štapovima moraju izgledati manja ali trajna udubljenja.

Da bi se osiguralo blokiranje i u slučaju kada su štapovi 1 (1.1-1.3) manjeg promjera od promjera bočnih prolaza na tijelu spojnice 2 (2a ili 2b) ili štapovi nisu kružnog presjeka (elipsa, kutni profili I sl.), šupljina između štapova i ploha kružnih bočnih prolaza se ispunjava sa odgovarajućim umetcima, time da se na tim umetcima nalaze izdanci profila istog onome na štapovima čime se osigurava dvostruko blokiranje: umetka sa štapom i blokirajućeg tijela sa umetcima.

Jedan od mogućih načina primjene sustava blokiranja kada su štapovi u obliku uglovnica prikazan je na Sl. 6.3.

TIP Vb PROSTORNA SPOJNICA S CENTRALNIM UNUTARNJIM BLOKIRAJUĆIM TIJELOM ZA ISTOVREMENO BLOKIRANJE ŠEST ŠTAPOVA

Prostorna spojnica sa centralnim unutarnjim pritezanjem štapova 1 (1.1-1.6), Sl. 6.2 u općem obliku se sastoji iz tijela 2a ili 2b i blokirajućeg tijela 3. Osnovna geometrija tijela spojnice 2 je opisana u P 950575 A, time da je tijelo spojnice 2 (2a ili 2b) odrezano sa dvije ravnine koje su okomite na prostornu dijagonalu tijela spojnice 2 (2a ili 2b) koja prolazi kroz dva vrha tijela spojnice koja su od njih podjednako udaljena, time da oko prostorne dijagonale postoji prolaz koji prolazi dijagonalno kroz cijelo tijelo spojnice, time da ploha prostornog dijagonalnog prolaza djelomično siječe plohe bočnih prolaza.

Priprema štapova zbog primjene blokirajućeg tijela na svih šest štapova istovremeno iziskuje nešto malo složeniji postupak nego kod spojnice TIP Va. Priprema (obrada) štapova se vrši izvan tijela spojnice na automatu ili sl. stroju kojim je omogućena obrada utora i koso rezanje štapova. Koso rezanje štapova je predviđeno samo zbog racionalizacije prostora u tijelu spojnice.

Priprema blokirajućeg tijela je nešto složenija nego kod spojnice TIP Va. Osnovni oblik blokirajućeg tijela je cilindrična šipka iz koje se odgovarajućom obradom dođe do geometrije sukladne utorima na štapovima. Spriječavanje blokirajućeg tijela od pomicanja uzduž prostorne dijagonalne osi tijela spojnice omogućeno je na niz opće poznatih načina: a) poprečnim rupama i rascijepkama; posebnom glavom na blokirajućem tijelu; b) uskočnicima; c) urezom u prostornom dijagonalnom prolazu i narezom na dijelu blokirajućeg tijela; d) izradom kraćeg blokirajućeg tijela i primjenom vijka; e) ugradnjom cilindrične brtve u utor na blokirajućem tijelu, i drugim načinima.

Blokirajuće tijelo 3 služi za istovremeno blokiranje svih štapova 1 (1.1-1.3) u tijelu spojnice 2 (2a ili 2b) iznutra, time da se blokiranje postiže:

- a) umetanjem blokirajućeg tijela u prostorni dijagonalni prolaz nakon što se u tijelo spojnice uvuku štapovi na prave položaje i odgovarajuće zakrenu, blokirajuće tijelo osigura u prolazu od aksijalnog pomicanja nekim od prethodno spomenutih načina.
- b) isto kao prema a), time da barem jedna šipka nije uvučena.

Prednost ovog prostornog spoja u odnosu na onaj opisan u spojnici TIP Va je u tome što je iznimno jednostavan sustav za blokiranje veće broja štapova od tri, čime se sustavom ovakvih spojnica omogućuje lako proširivanje konfiguracije prostornih sustava po širini, visini i duljini.

Mana ovog sustava blokiranja u odnosu na prethodni TIP Va je u tome što je priprema na štapovima nešto složenija.

Da bi se osiguralo blokiranje i u slučaju kada su štapovi 1 (1.1-1.3) manjeg promjera od promjera bočnih prolaza na tijelu spojnice 2 (2a ili 2b) ili štapovi nisu kružnog presjeka (elipsa, kutni profili I sl.), šupljina između štapova i ploha kružnih bočnih prolaza se ispunjava sa odgovarajućim umetcima, time da se na tim umetcima nalaze izdanci profila istog onome na štapovima čime se osigurava dvostruko blokiranje: umetka sa štapom i blokirajućeg tijela sa umetcima.

Postoje dodatne varijante stezanja štapova 1 (1.1-1.3):

a) Pritezanje (fiksiranje) štapova 6.1-6.3, nakon što se privremeno pritegnu, vrši se lijepljenjem kroz prostorni dijagonalni prolaz. Rastavljanje spoja omogućeno je djelovanjem povećanim silama na štapove, a za slučaj čvršćeg spoja odgovarajućom kemikalijom.

b) Pritezanje (fiksiranje) štapova 6.1-6.3, nakon što se privremeno pritegnu, vrši se zavarivanjem kroz prostorni dijagonalni prolaz. Rastavljanje spoja omogućeno je djelomičnim bušenjem zavara kroz prostorni dijagonalni prolaz, time da se djelomično oštećuje štapove I tijelo 1.

PATENTNI ZAHTEJEVI

1. Prostorna spojnica s tijelom izvedenim u obliku kocke, da tijelo spojnice na sebi ima tri bočna prolaza konstantnog kružnog presjeka jednakih promjera, koji leže na mimoilaznim pravcima, od kojih je svaki okomit na po jedan par međusobno paralelnih ploha kocke, da se plohe prolaza međusobno ne sijeku, **naznačena time**, da tijelo spojnice ima još jedan prolaz konstantnog kružnog presjeka čija se os simetrije nalazi u onoj prostornoj dijagonali koja prolazi kroz dva vrha tijela u blizini kojih se ne nalazi niti jedan od bočnih prolaza već se ti prolazi nalaze bliže ostalim vrhovima tijela spojnice, da se u prostorni prolaz tijela spojnice smješta podsustav za pritezanje priteznog tijela, ili podsustav za osiguranje blokirajućeg tijela, za učvršćivanje štapova u prostornoj spojnici, i da je spoj štapova s prostornom spojnicom rastavljiv.
2. Prostorna spojnica prema zahtjevu 1, **naznačena time**, da se učvršćivanje štapova ostvaruje sustavom za pritezanje.
3. Prostorna spojnica prema zahtjevu 1, **naznačena time**, da se učvršćivanje štapova ostvaruje sustavom za blokiranje.
4. Prostorna spojnica prema zahtjevu 1, **naznačena time**, da se učvršćivanje štapova ostvaruje sustavom za lijepljenje.
5. Prostorna spojnica prema zahtjevu 1, **naznačena time**, da se učvršćivanje štapova ostvaruje sustavom za zavarivanje.
6. Prostorna spojnica prema zahtjevu 1, **naznačena time**, da se učvršćivanje štapova ostvaruje nekom kombinacijom postupaka iz zahtjeva 2 do 5.
7. Prostorna spojnica prema zahtjevu 1 i 2, **naznačena time**, da se sustav za pritezanje sastoji od priteznog tijela i podsustava za pritezanje priteznog tijela.
8. Prostorna spojnica prema zahtjevu 7, **naznačena time**, da se pritezanje ostvaruje iznutra, (npr. Sl. 2.1 do 2.4, pri čemu prostorni dijagonalni prolaz siječe bočne prolaze).
9. Prostorna spojnica prema zahtjevu 8, **naznačena time**, da je pritežno tijelo oblika šupljeg valjka, (npr. Sl. 2.2 (poz. 3.3)).
10. Prostorna spojnica prema zahtjevu 8, **naznačena time**, da je pritežno tijelo oblika kugle s valjkastim prolazom, (npr. Sl. 2.2 (poz. 3.2)).
11. Prostorna spojnica prema zahtjevu 8, **naznačena time**, da je pritežno tijelo proizvoljnog geometrijskog oblika s valjkastim prolazom (npr. Sl. 2.1 (poz. 3.a)).
12. Prostorna spojnica prema zahtjevu 8, **naznačena time**, da je pritežno tijelo oblika šupljeg valjka s izdubljenjima na vanjskom plaštu (oblik izdubljenja kao npr. Sl. 2.3 (poz. 3.1a)).
13. Prostorna spojnica prema zahtjevu 8, **naznačena time**, da se pritežno tijelo sastoji iz dva dijela, od kojih je svaki oblika šupljeg valjka (npr. Sl. 2.2 (poz. 3.1a i 3.2a)).
14. Prostorna spojnica prema jednom od zahtjeva 9 do 13, **naznačena time**, da pritezna tijela na sebi nemaju prolaz, t.j. predstavljaju puna tijela, (npr. Sl. 2.3 i 2.4 (poz. 3.1a, 3.2 i 3.3)).
15. Prostorna spojnica prema jednom od zahtjeva 9 do 14, **naznačena time**, da se podsustav za pritezanje priteznog tijela sastoji od jednog ili više dodatnih tijela, jedne ili više prikladno oblikovanih, prilagodljivih podloški, jedne ili više matice, elemenata za osiguranje matice, jednog svornjaka, koji na oba svoja kraja ima utor za klin, i pripadajućih klinova, ili svornjaka s narezom na jednom svojem kraju, i pripadajućeg klina, ili jednog vijka, ili dva vijka.
16. Prostorna spojnica prema zahtjevu 15, **naznačena time**, da dodatno tijelo ima ulogu popunjavanja međuprostora i/ili prijenosa sila.
17. Prostorna spojnica prema zahtjevu 16, **naznačena time**, da je dodatno tijelo ostvareno u obliku punog ili šupljeg odstojnika, (npr. Sl. 2.1 i 2.3 (poz. 4.3.1 i 4.3.2)).
18. Prostorna spojnica prema zahtjevu 15, **naznačena time**, da se pomoću dodatnog tijela osigurava održavanje sile pritezanja unutar granica zahtijevane pouzdanosti spoja, pri promjenjivim uvjetima korištenja (promjene statičkog i/ili dinamičkog opterećenja, promjene temperature, promjene vlažnosti i drugog).
19. Prostorna spojnica prema zahtjevu 18, **naznačena time**, da je dodatno tijelo ostvareno u obliku amortizirajućeg sustava (npr., spiralne opruge, tanjuraste opruge, ili sl.).
20. Prostorna spojnica prema zahtjevu 15, **naznačena time**, da se pomoću dodatnog tijela ostvaruje silu pritezanja.

21. Prostorna spojnica prema zahtjevu 20, **naznačena time**, da je dodatno tijelo ostvareno u obliku sustava s komprimiranim zrakom.
22. Prostorna spojnica prema zahtjevu 20, **naznačena time**, da je dodatno tijelo ostvareno u obliku hidrauličkog sustava.
- 5 23. Prostorna spojnica prema zahtjevu 20, **naznačena time**, da je dodatno tijelo ostvareno u obliku sustava za ostvarenje elektromagnetske sile.
24. Prostorna spojnica prema zahtjevima 7 i 15 i jednom ili više zahtjeva 16 do 23, **naznačena time**, da se pritezanje ostvaruje izvana, (npr. Sl. 3.1 i 3.2; Sl. 4.1 i 4.2; Sl. 5.1 i 5.2).
- 10 25. Prostorna spojnica prema zahtjevu 24, **naznačena time**, da se pritezanje priteznog tijela ostvaruje u smjeru prema ili od tijela spojnice (npr. Sl.3.1 (poz. 3.1a i 3.2a)), odnosno prema tijelu spojnice (npr. Sl.3.2 (poz. 3.1a i 3.2a)).
26. Prostorna spojnica prema zahtjevu 25, **naznačena time**, da je pritežno tijelo oblika (kao npr. Sl. 4.1 (poz. 3.1a i 3.2a)), pri čemu je unutarnja ploha priteznog tijela prilagođena vanjskoj geometriji tijela spojnice i obliku štapova u području pritezanja.
- 15 27. Prostorna spojnica prema zahtjevu 24, **naznačena time**, da se pritezanje priteznog tijela ostvaruje u smjeru prema tijelu spojnice ili u njemu suprotnom smjeru (npr. Sl.3.1 (poz. 3.1a i 3.2a)).
28. Prostorna spojnica prema zahtjevu 1, **naznačena time**, da je tijelo spojnice, (npr. Sl. 4.1 i 4.2 (poz. 2a)), oblikovano kao preostali dio tijela spojnice koje bi nastalo odstranjenjem nekih dijelova tijela spojnice.
29. Prostorna spojnica prema zahtjevu 28, **naznačena time**, da je tijelo spojnice (npr. Sl. 4.1 (poz. 2a)) geometrijski oblikovano s tri presječne ravnine od kojih je svaka okomita na po dvije usporedne plohe tijela spojnice i na pripadne plošne dijagonale, pri čemu te ravnine prolaze:
 - a) kroz osi pripadajućih bočnih prolaza, ili
 - b) bliže osi prostornog dijagonalnog prolaza, ili
 - c) dalje od osi prostornog dijagonalnog prolaza.
- 20 30. Prostorna spojnica prema zahtjevu 28, **naznačena time**, da je tijelo spojnice (npr. Sl. 4.2 (poz. 2a)), prerezano s kružnom cilindričnom plohom čija je os koaksijalna s osi prostornog dijagonalnog prolaza, pri čemu je:
 - a) njen polumjer takav da ona tangira osi prostornih prolaza, ili
 - b) njen polumjer manji od polumjera tangiranja prostornih prolaza, ili
 - c) njen polumjer veći od polumjera tangiranja prostornih prolaza.
- 25 31. Prostorna spojnica prema zahtjevima 24, 29 i 30, **naznačena time**, da je unutarnja ploha priteznog tijela prilagođena vanjskoj geometriji tijela spojnice i obliku štapova u području pritezanja (npr. Sl. 4.1 i 4.2 (poz. 3.1a i 3.2a)).
32. Prostorna spojnica prema zahtjevima 1 i 24, **naznačena time**, da se geometrijski oblik tijela spojnice (npr. Sl. 1.1 I 1.2 (poz. 2a)) dobije geometrijskim izdvajanjem dijela iz tijela spojnice prikazanog (kao npr. Sl. 5.1 (poz. 2a)) nastalog prikladnim presjecanjem s odgovarajućim brojem ploha, a da izdvojeni dio predstavlja pritežno tijelo.
- 35 33. Prostorna spojnica prema zahtjevu 32, **naznačena time**, da se geometrijsko presijecanje tijela spojnice obavlja trima ravninama, od kojih je svaka okomita na jednu plohu tijela spojnice, (npr. Sl. 5.1 (poz. 2a)), I to susjednu vrhu gdje se nalazi prostorni dijagonalni prolaz te prolazi kroz dijagonalu dotične plohe i doseže do osi dijagonalnog prostornog prolaza, (npr. Sl. 5.1 (poz. 2a i 3a)).
- 40 34. Prostorna spojnica prema zahtjevu 33, **naznačena time**, da je geometrijski oblik tijela spojnice nastao dodatnim presjecanjem tijela s još tri međusobno okomite ravnine, (npr. Sl. 5.2 (poz. 2a i 3a)).
35. Prostorna spojnica prema zahtjevu 32, **naznačena time**, da je geometrijski oblik tijela spojnice, (npr. Sl. 4.1 (poz. 2a)), nastao presjecanjem tijela kuglinim plaštem.
36. Prostorna spojnica prema zahtjevima 1 i 3, **naznačena time**, da se sustav za blokiranje sastoji od blokirajućeg tijela, (npr. Sl. 6.1 do 6.3 (poz. 3)), i podsustava za osiguranje blokirajućeg tijela.
- 45 37. Prostorna spojnica prema zahtjevu 36, **naznačena time**, da se blokiranje štapova ostvaruje iznutra (npr. Sl. 6.1 do 6.3), pri čemu prostorni dijagonalni prolaz siječe bočne prolaze.
38. Prostorna spojnica prema zahtjevu 37, **naznačena time**, da je za blokiranje štapova blokirajućim tijelom geometrijski oblik štapova u području blokiranja prilagođen geometrijskom obliku blokirajućeg tijela, (npr. Sl. 6.1 (poz. 3)), ili
 - da je za blokiranje štapova blokirajućim tijelom geometrijski oblik blokirajućeg tijela prilagođen geometrijskom obliku štapova u području blokiranja, (npr. Sl. 6.2 i 6.3 (poz. 3)).
- 50 39. Prostorna spojnica prema zahtjevu 38, **naznačena time**, da je blokirajuće tijelo oblika valjka, (npr. Sl. 6.1 (poz. 3)) ili nekog drugog pravilnog geometrijskog oblika, ili
 - da je blokirajuće tijelo pravilnog geometrijskog oblika kojem su geometrijski izdvojeni dijelovi tako da je oblik njegovog plašta prilagođen obliku štapova u području blokiranja, (npr. Sl. 6.2 (poz. 3)).
- 55 40. Prostorna spojnica prema zahtjevima 39, **naznačena time**, da je blokirajuće tijelo sastavljeno iz više dijelova.
41. Prostorna spojnica prema zahtjevu 36, **naznačena time**, da se blokiranje štapova ostvaruje izvana.
42. Prostorna spojnica prema najmanje jednom od zahtjeva 26, 27, 31, 33 do 35 i 41, **naznačena time**, da blokirajuće tijelo predstavlja dodatno prilagođeno pritežno tijelo.
- 60 43. Prostorna spojnica prema zahtjevu 1, **naznačena time**, da barem jedan od prolaza (bočni i/ili prostorni dijagonalni)

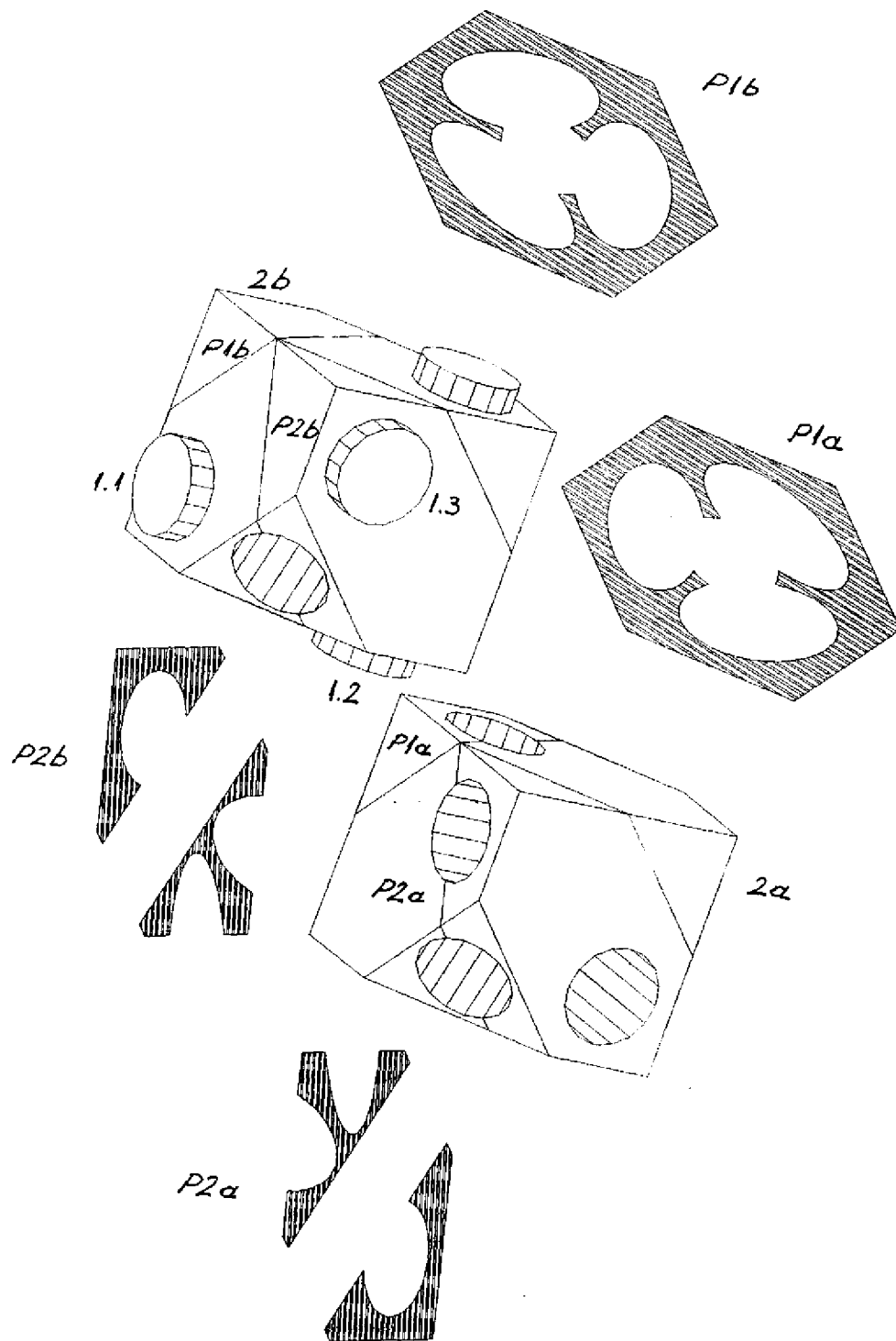
nije kružnog presjeka.

44. Prostorna spojnica prema zahtjevu 1, **naznačena time**, da barem jedan od prolaza ima geometrijski oblik rotacijskog tijela.
45. Prostorna spojnica prema zahtjevu 1, **naznačena time**, da barem jedan od prolaza nema vlastitu os simetrije.
46. Prostorna spojnica prema zahtjevu 1, **naznačena time**, da barem jedan od prolaza ne prolazi kroz cijelo tijelo spojnice.
47. Prostorna spojnica prema zahtjevu 1, **naznačena time**, da barem jedan od prolaza nije konstantnog presjeka.
48. Prostorna spojnica prema zahtjevu 1, **naznačena time**, da postoji barem jedan dodatni bočni prolaz.
49. Prostorna spojnica prema zahtjevu 1, **naznačena time**, da su barem dva bočna prolaza pod kutom različitim od devedeset stupnjeva.
50. Prostorna spojnica prema zahtjevu 1, **naznačena time**, da postoji barem u jednom prolazu urez i:
 - a) da se urez proteže po cijeloj duljini prolaza, ili
 - b) da se urez proteže samo dijelom duljine prolaza.
51. Prostorna spojnica prema zahtjevu 1, **naznačena time**, da barem jedna ploha tijela spojnice nije paralelna u odnosu na plohu koja se nalazi na suprotnoj strani plašta tijela spojnice.
52. Prostorna spojnica prema zahtjevu 1, **naznačena time**, da je barem jedna ploha tijela spojnice zaobljena.
53. Prostorna spojnica prema zahtjevu 1, **naznačena time**, da je barem jedan od vrhova tijela spojnice:
 - a) zaobljen, ili
 - b) skošen, ili
 - c) skošen i zaobljen.
54. Prostorna spojnica prema prema najmanje jednom od zahtjeva 9 do 13, 16 do 19, 21 do 23, 26, 27, 31, 33 do 35, 39, 40 i 42, **naznačena time**, da tijelo spojnice, (npr. Sl. 1.8 i Sl. 1.9 (poz. 2a: 2.1a i 2.2a)), čini plašt (npr. poz. 2.1a) prostorne spojnice i ispuna (npr. poz. 2.2a) unutar plašta (npr. iz betona, poliuretana, ili sl.).
55. Prostorna spojnica prema prema najmanje jednom od zahtjeva 9 do 13, 16 do 19, 21 do 23, 26, 27, 31, 33 do 35, 39, 40 i 42, **naznačena time**, da se nerastavljivost prostornog spoja postiže tako da se jedna ili više dosjednih ploha na priteznom tijelu ili blokirajućem tijelu, štapovima i/ili u tijelu spojnice zalijepi:
 - a) prije pritezanja ili blokiranja štapova u tijelu prostorne spojnice, ili
 - b) nakon pritezanja ili blokiranja štapova u tijelu prostorne spojnice, ili
 - c) prije i nakon pritezanja ili blokiranja štapova u tijelu prostorne spojnice.
56. Prostorna spojnica prema prema najmanje jednom od zahtjeva 9 do 13, 16 do 19, 21 do 23, 26, 27, 31, 33 do 35, 39, 40 i 42, **naznačena time**, da se nerastavljivost prostornog spoja postiže tako da se nakon pritezanja štapova priteznim tijelom ili blokiranjem štapova blokirajućim tijelom prostorni spoj dodatno učvrsti:
 - a) zavarivanjem jednog ili više štapova za tijelo prostorne spojnice na vanjskim i/ili unutarnjim plohama tijela spojnice,
 - b) kao prema a), s time da se još zavari pritezno tijelo ili blokirajuće tijelo za jedan ili više štapova i/ili za tijelo prostorne spojnice.
57. Prostorna spojnica prema najmanje jednom od zahtjeva 1, 9 do 13, 16 do 19, 21 do 23, 26, 27, 31, 33 do 35, 39, 40 , 42, 55 i 56, **naznačena time**, da njeni geometrijski oblici obuhvaćaju I zrcalno simetrične izvedbe tijela spojnice (npr. Sl. 1.1 (poz. 2)), te priteznog i blokirajućeg tijela (na pr. Sl. 1.1 (poz. 3)).
58. Prostorna spojnica u okviru koje se ostvaruje učvršćivanje tri ili više štapova prema najmanje jednom od zahtjeva 9 do 13, 16 do 19, 21 do 23, 26, 27, 31, 33 do 35, 39, 40 , 42, 55, 56 i 57, **naznačena time**, da je tijelo spojnice u obliku:
 - a) Pravilne trostrane prizme, ili
 - b) Pravilne trostrane piramide, ili
 - c) Pravilne trostrane krnje piramide, ili
 - d) Pravilne četverostrane piramide, ili
 - e) Pravilne četverostrane krnje piramide, ili
 - f) Nekog drugog namjeni prikladnog oblika.

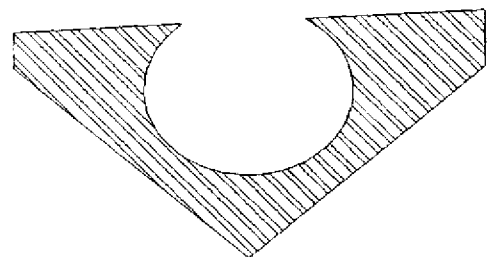
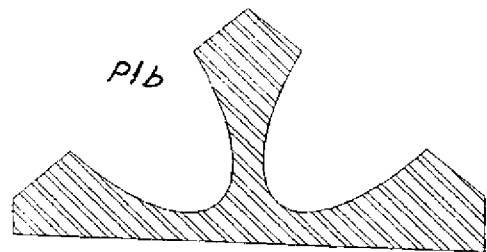
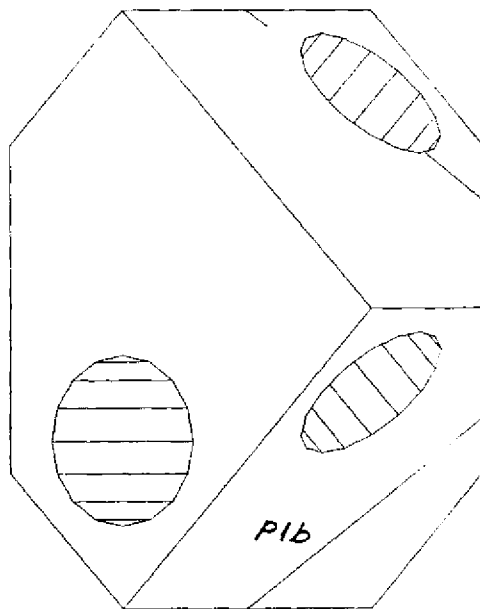
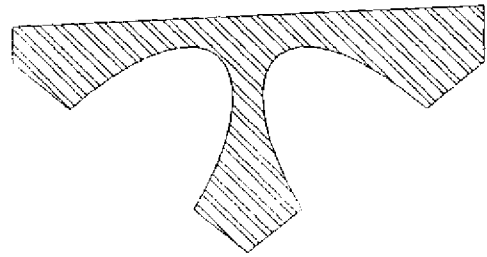
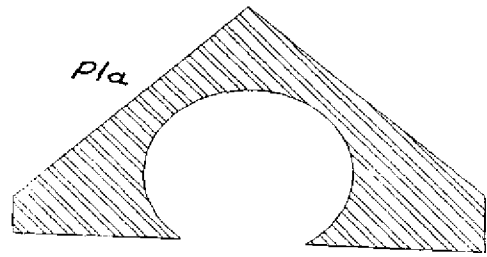
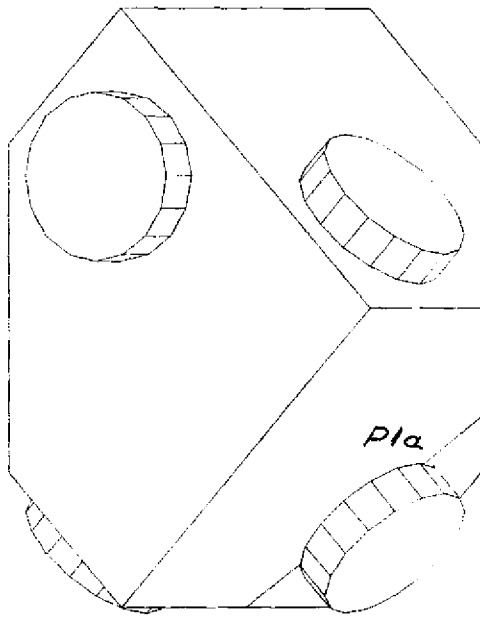
SAŽETAK

Prema slici, prostornu spojnicu sa centralnim unutarnjim pritezanjem štapova 1 (1.1-1.3) čini tijelo 2a odnosno 2b, pritezno tijelo 3.1a odnosno 3.1b; ili 3.2; ili 3.3; ili slično, vijak 4.1, podloška 4.4.1.1, dodatno tijelo 4.3.1, podloška 4.4.1.2, podloška 4.4.2.2, dodatno tijelo 4.3.2, podloška 4.4.2.1, osiguranje 4.2.1 i matica 4.5. Opći oblik tijela spojnice je opisan u P950575A, tako da je tijelo spojnice 2 (poz.2a ili 2b) prerezano sa dvije ravnine koje su okomite na prostornu dijagonalu tijela spojnice 2 (poz. 2a ili 2b) koja prolazi kroz dva suprotna vrha tijela spojnice koje su jednako udaljene od njih, tako da oko prostorne dijagonale postoji prolaz koji prolazi dijagonalno kroz cijelo tijelo spojnice, tako da ploha prostornog dijagonalnog prolaza djelomično presijeca plohe bočnih prolaza. Pritezni umetak (3) se koristi za pritezanje štapova 1 (1.1-1.3) na tijelo spojnice 2 (poz. 2a ili 2b) s unutarnje strane, tako da se sila pritezanja na

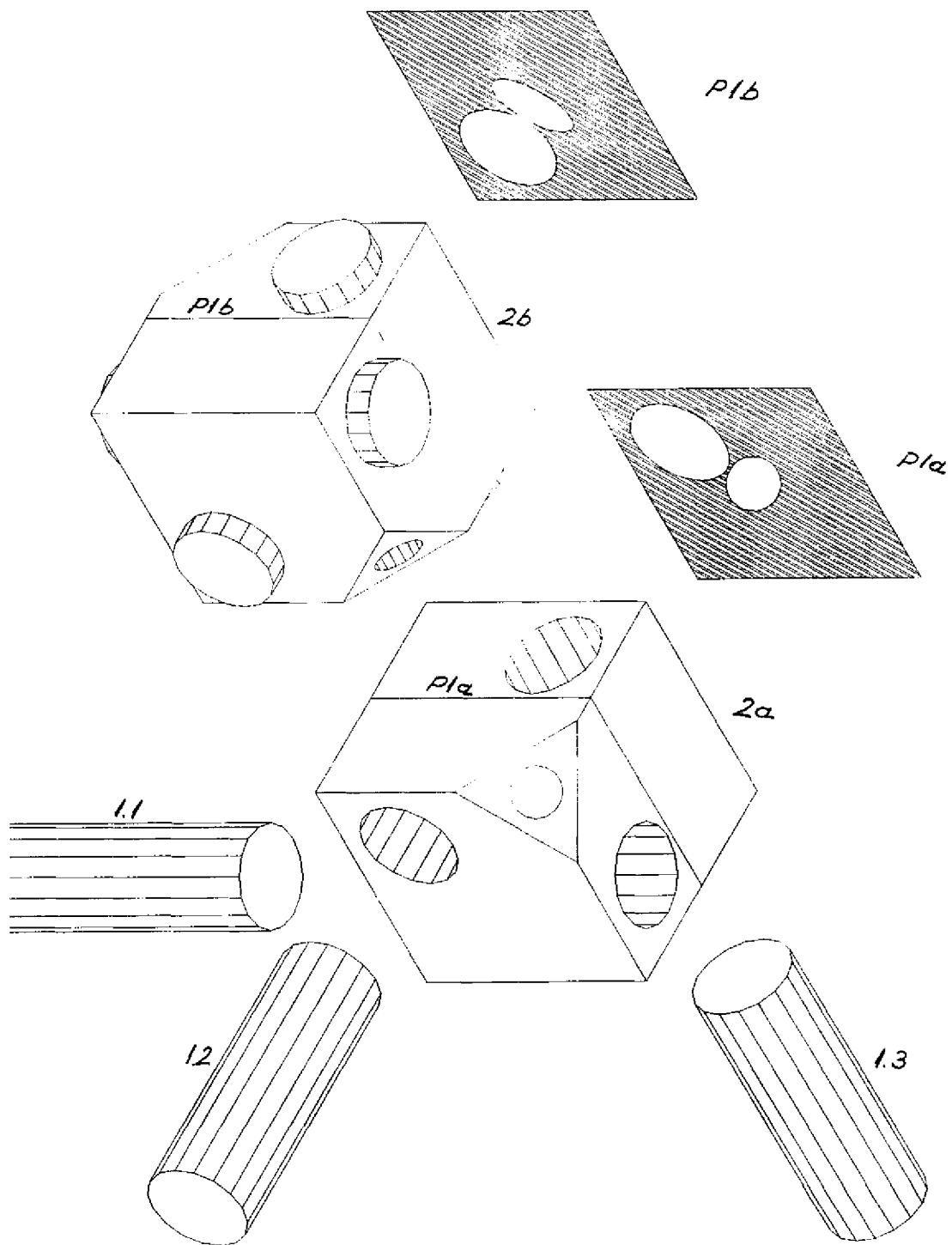
- pritežno tijelo (3) postiže: a) uz upotrebu priteznog tijela 3 (poz. 3.1a odnosno 3.1b; ili poz. 3.2 ili 3.3, ili slično) uz primjenu vijka 4.1, podloške 4.4Š.1.1, dodatnog tijela 4.3.1, podloške 4.4.1.2, podloške 4.4.2.2, dodatnog tijela 4.3.2, podloške 4.4.2.1, osiguranja 4.2.1 i matice 4.5, tako da se s jedne strane priteznog pritezanja mora osigurati slobodni prolaz za sve elemente u prolazu tijela spojnice, dok sa druge strane odgovarajuća podloška 4.4 (4.4.1; 4.4.Š.2; 4.4.2.1 ili 4.4.2.2) osigurava oslonac tijela spojnice; b) isto kao u a), tako da je dijagonalni prolaz s jedne strane manjeg poprečnog presjeka, i u principu prilagođen dimenziji vijka 4.1; c) isto kao u b) tako da je u dijagonalnom prolazu manjeg poprečnog presjeka urezan narez u koji se uvrće vijak 4.1, tako da se za pritezanje može koristiti vijak 4.1, osiguranje 4.2.1, podloška 4.4.1.1, dodatno tijelo 4.3.2 i podloška 4.4.2.2.



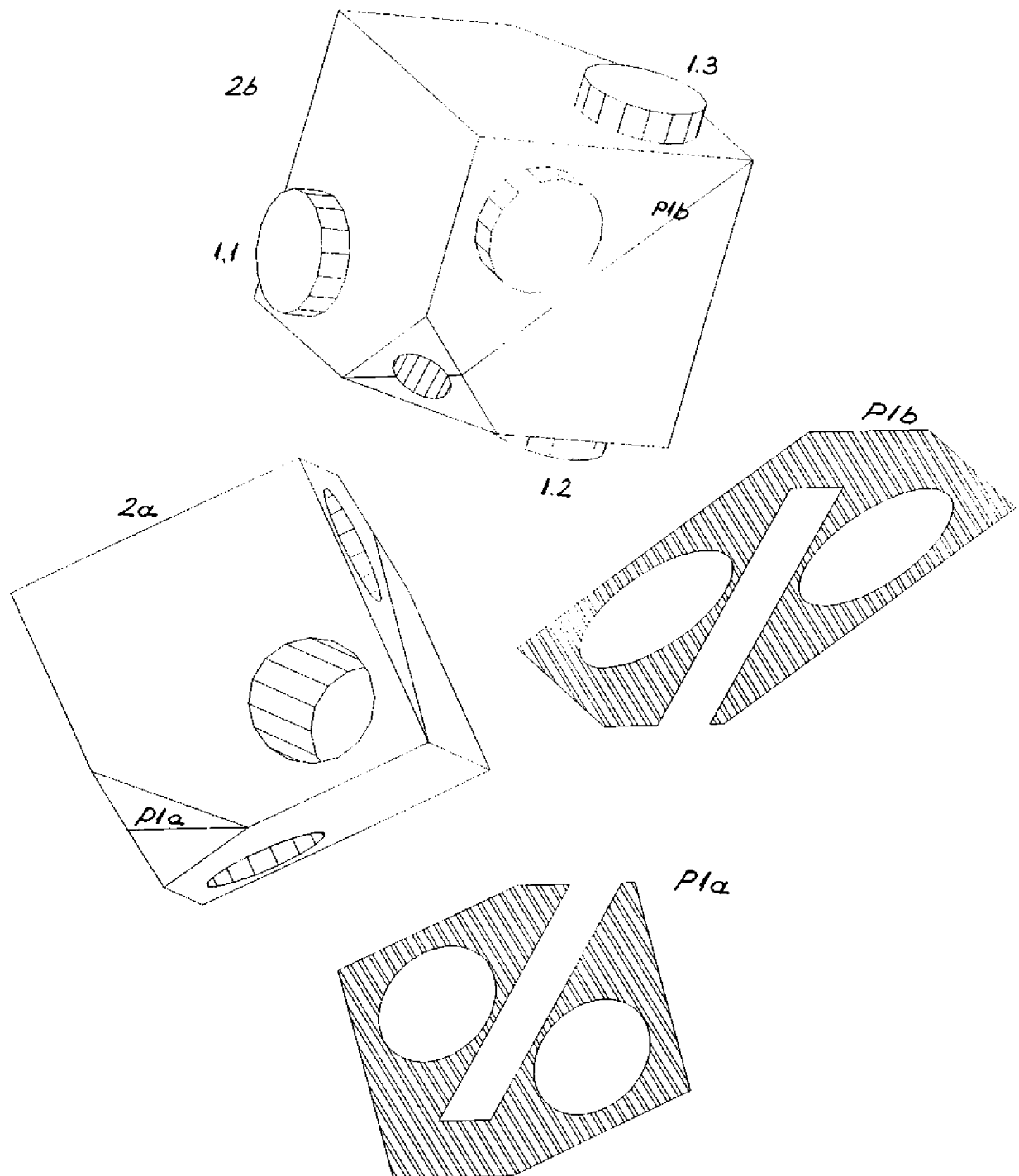
Sl. 1.1



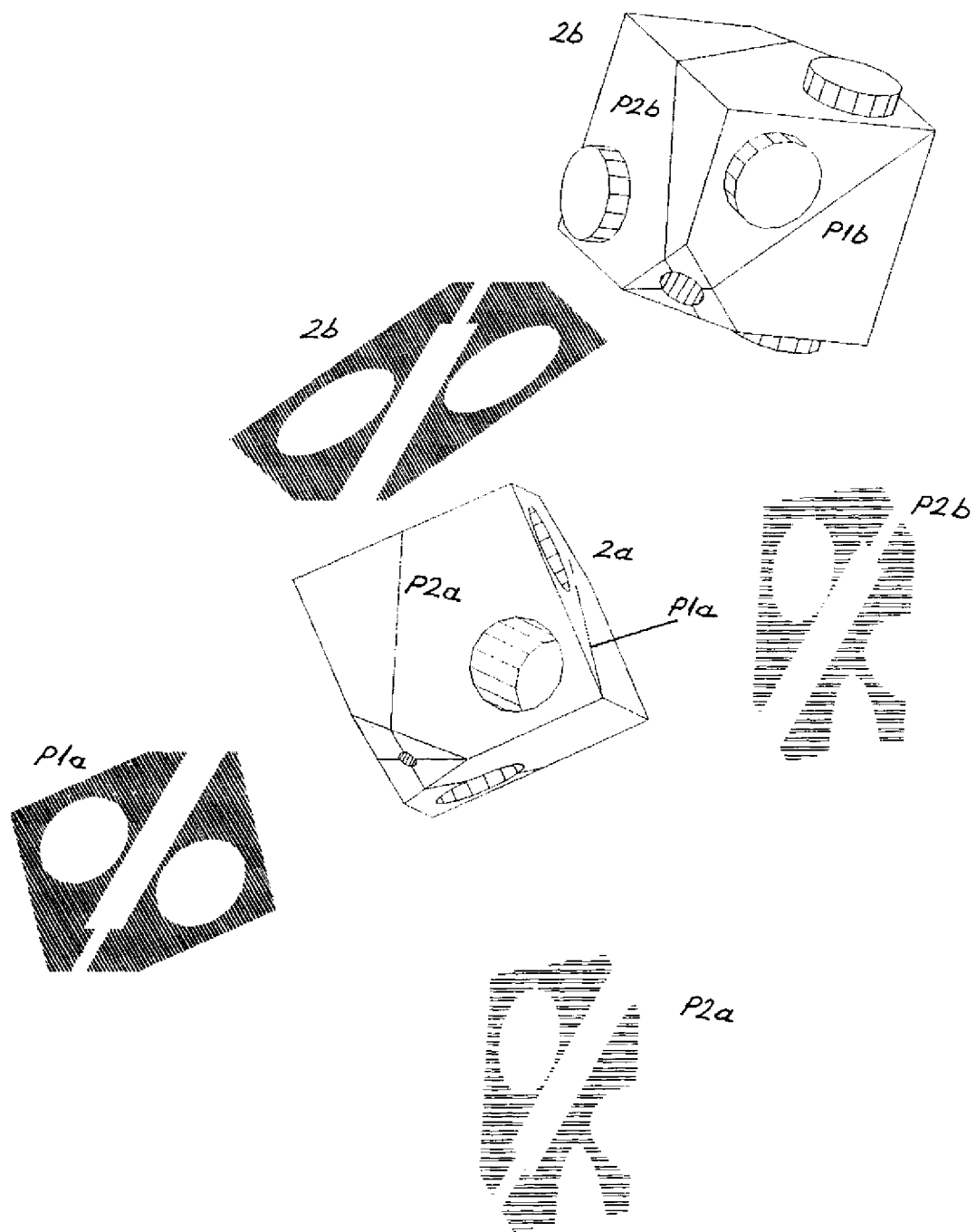
SI. 1.2



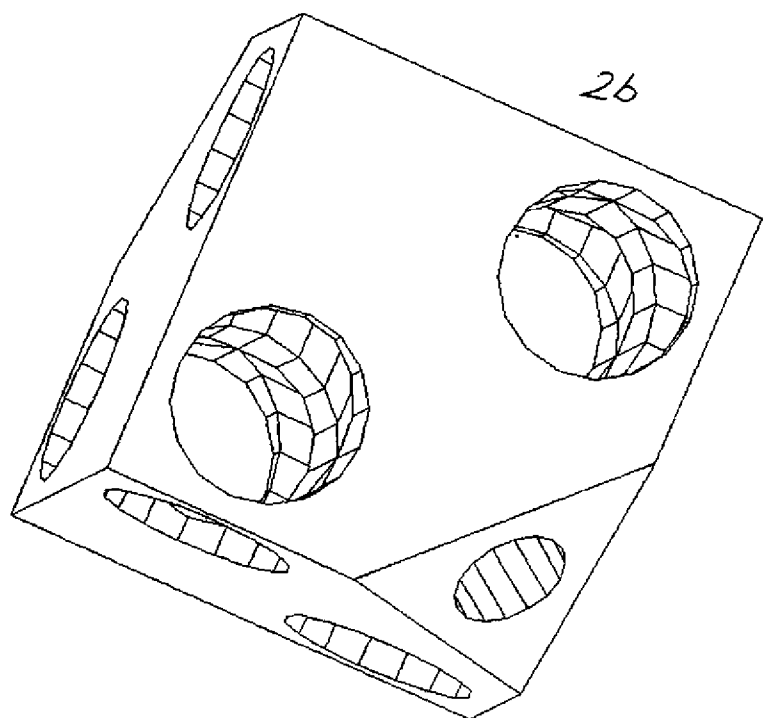
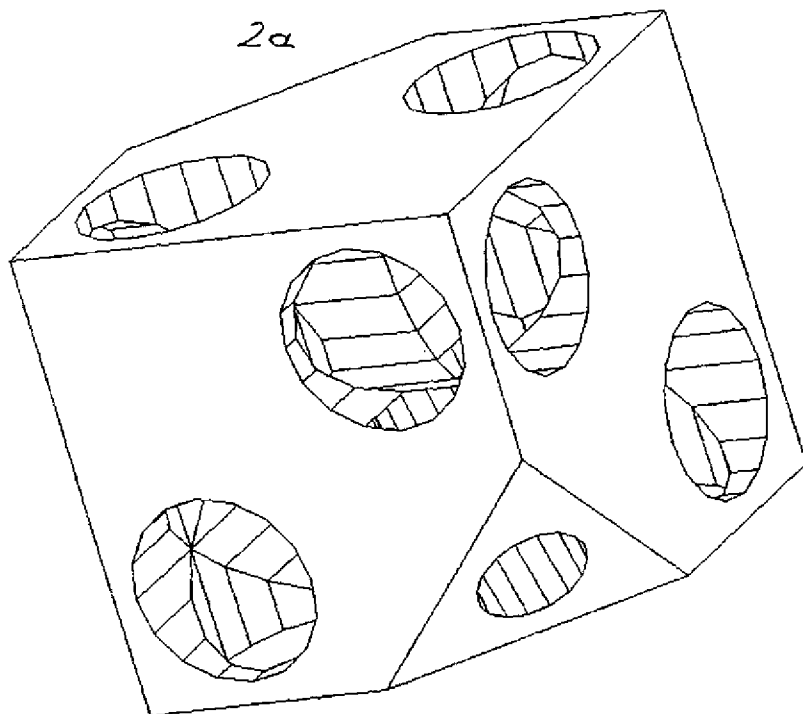
Sl. 1.3



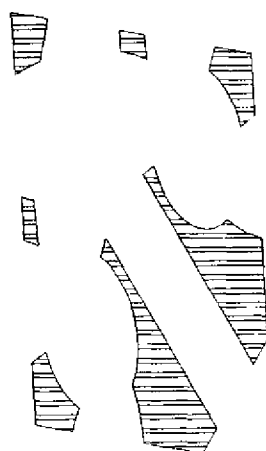
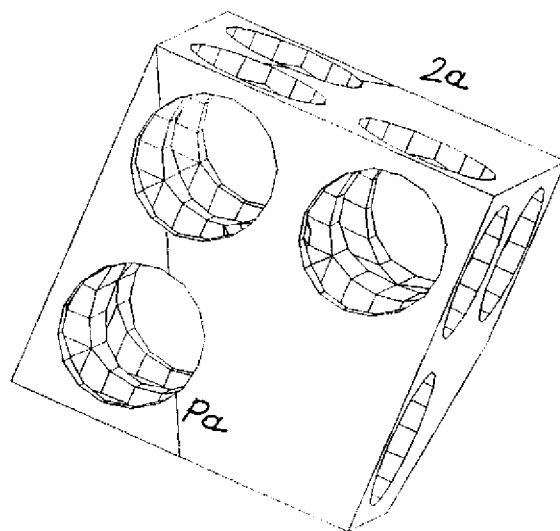
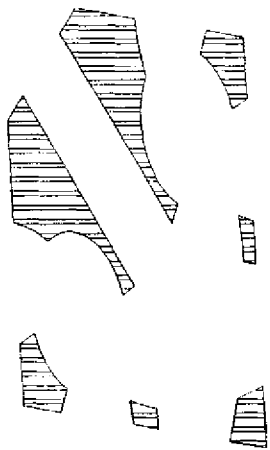
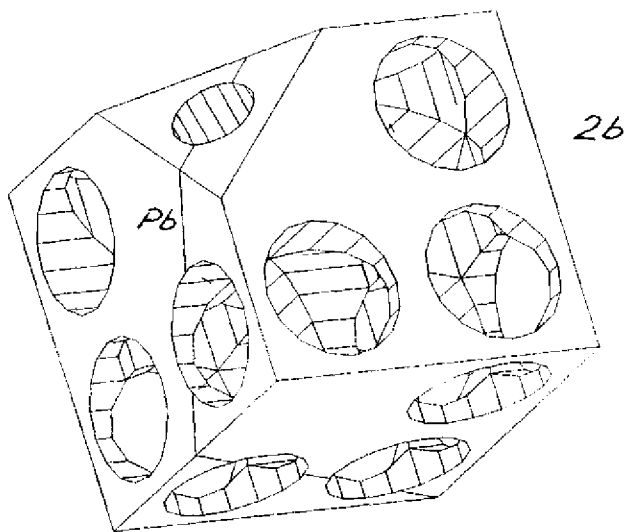
Sl. 1.4



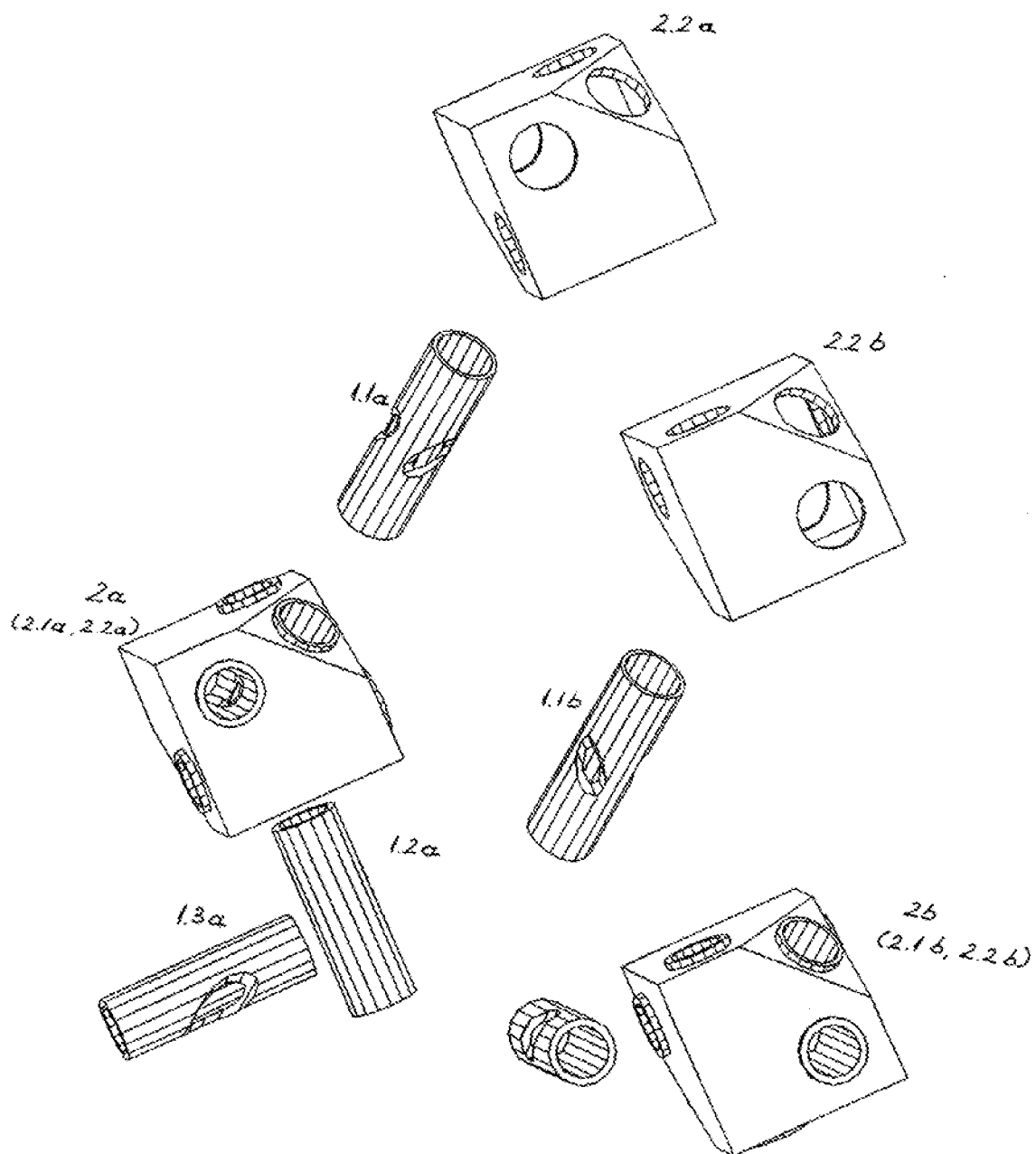
Sl. 1.5



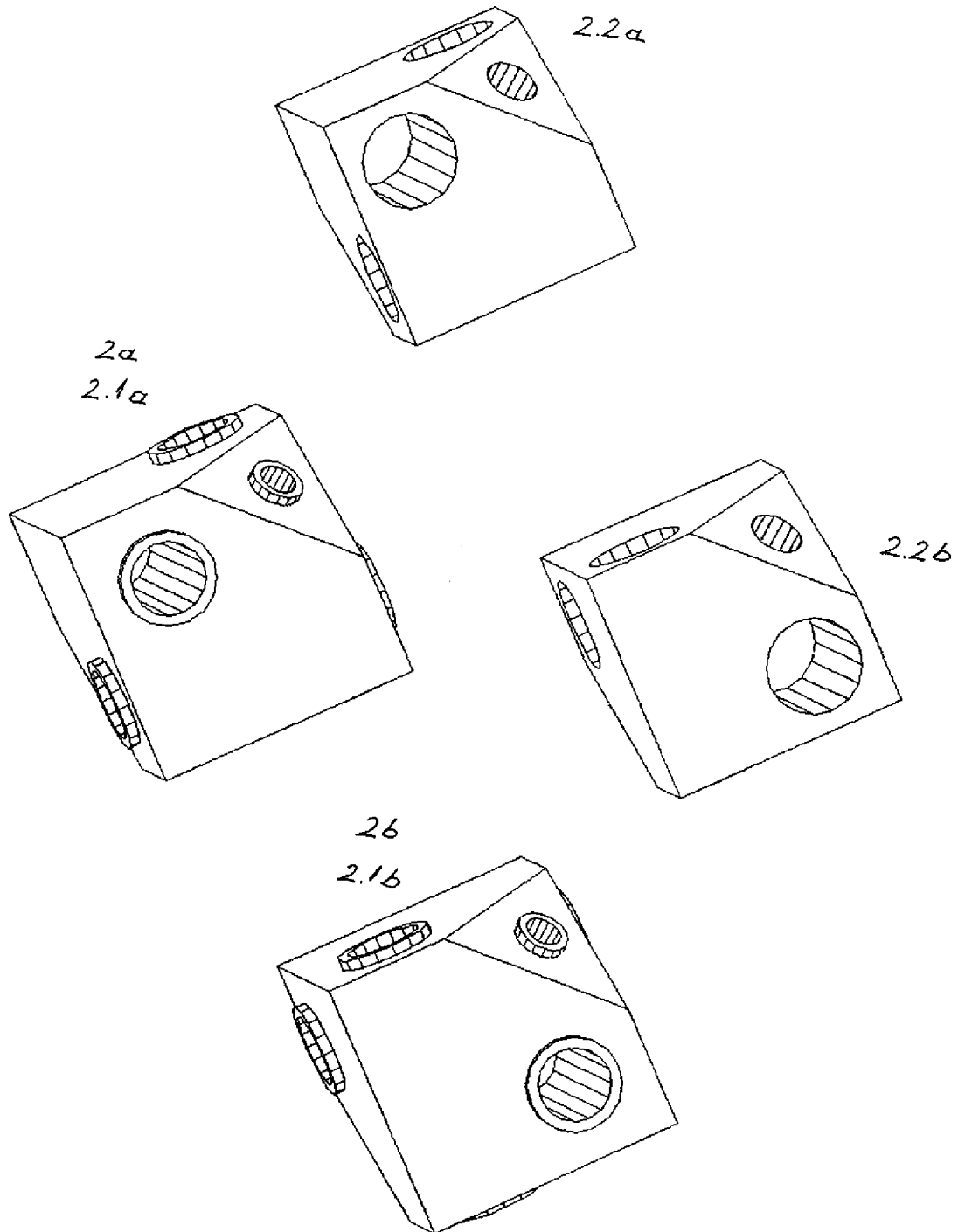
Sl. 1.6



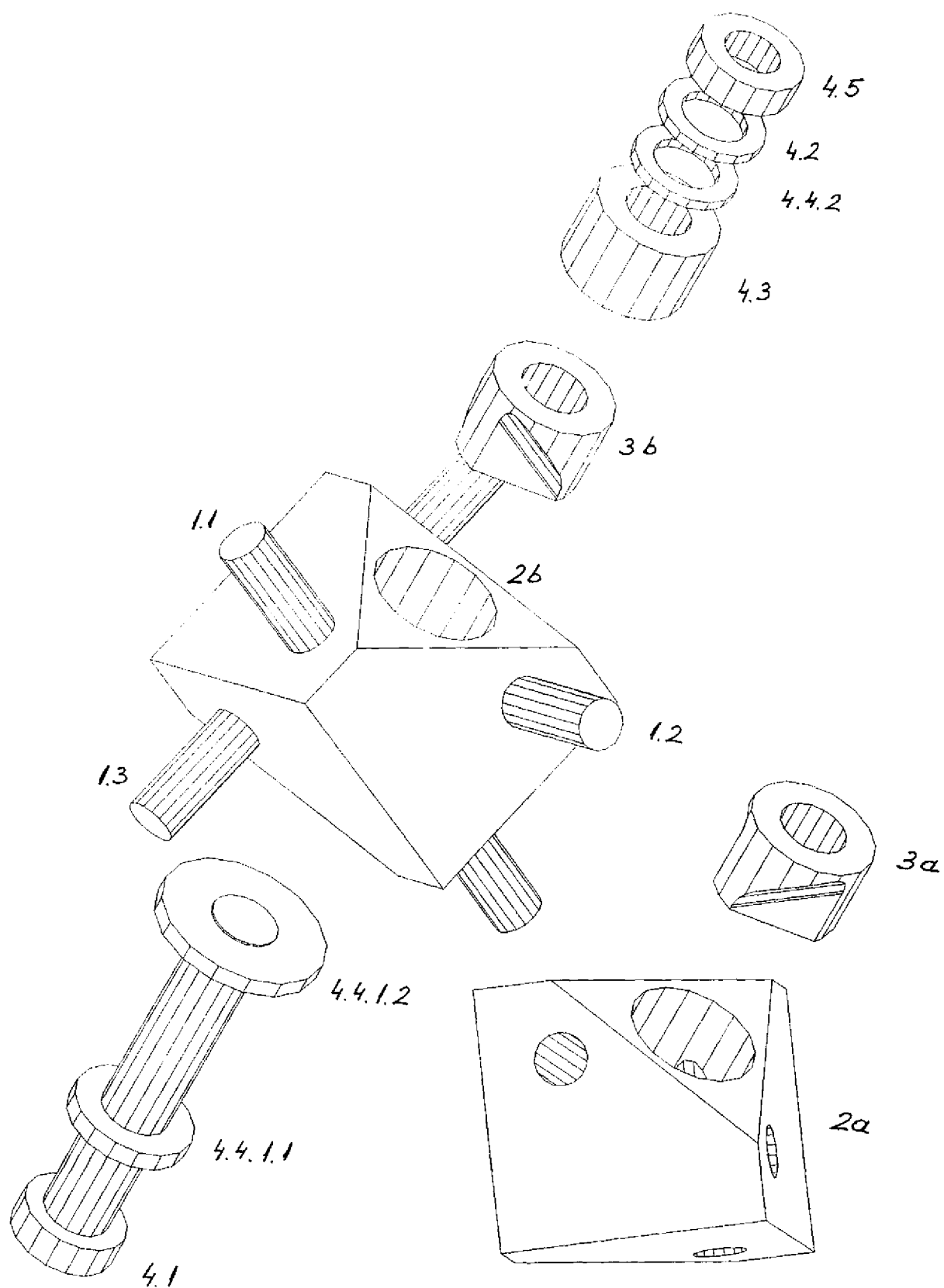
Sl. 1.7



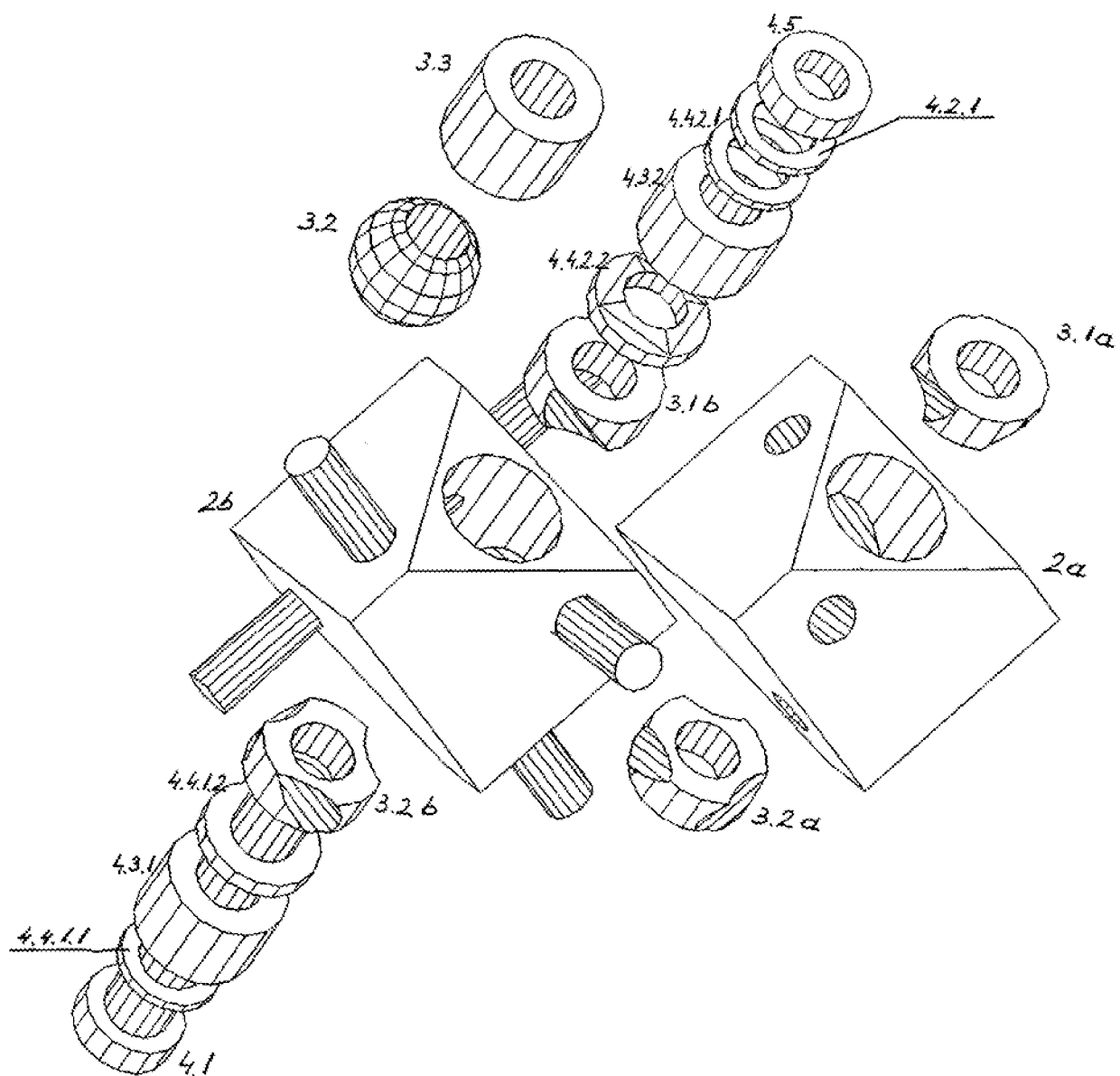
Sl. 1.8



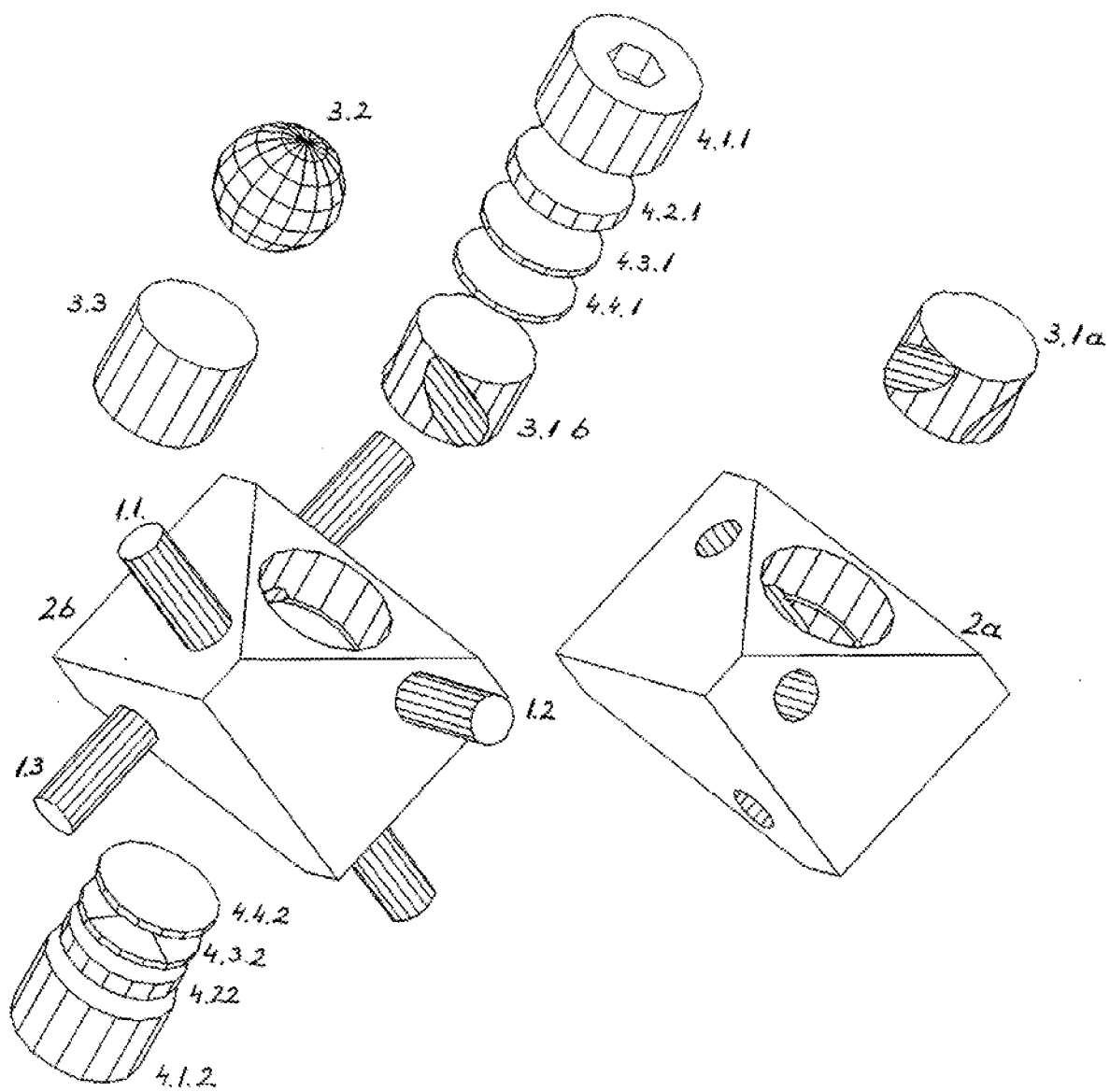
Sl. 1.9



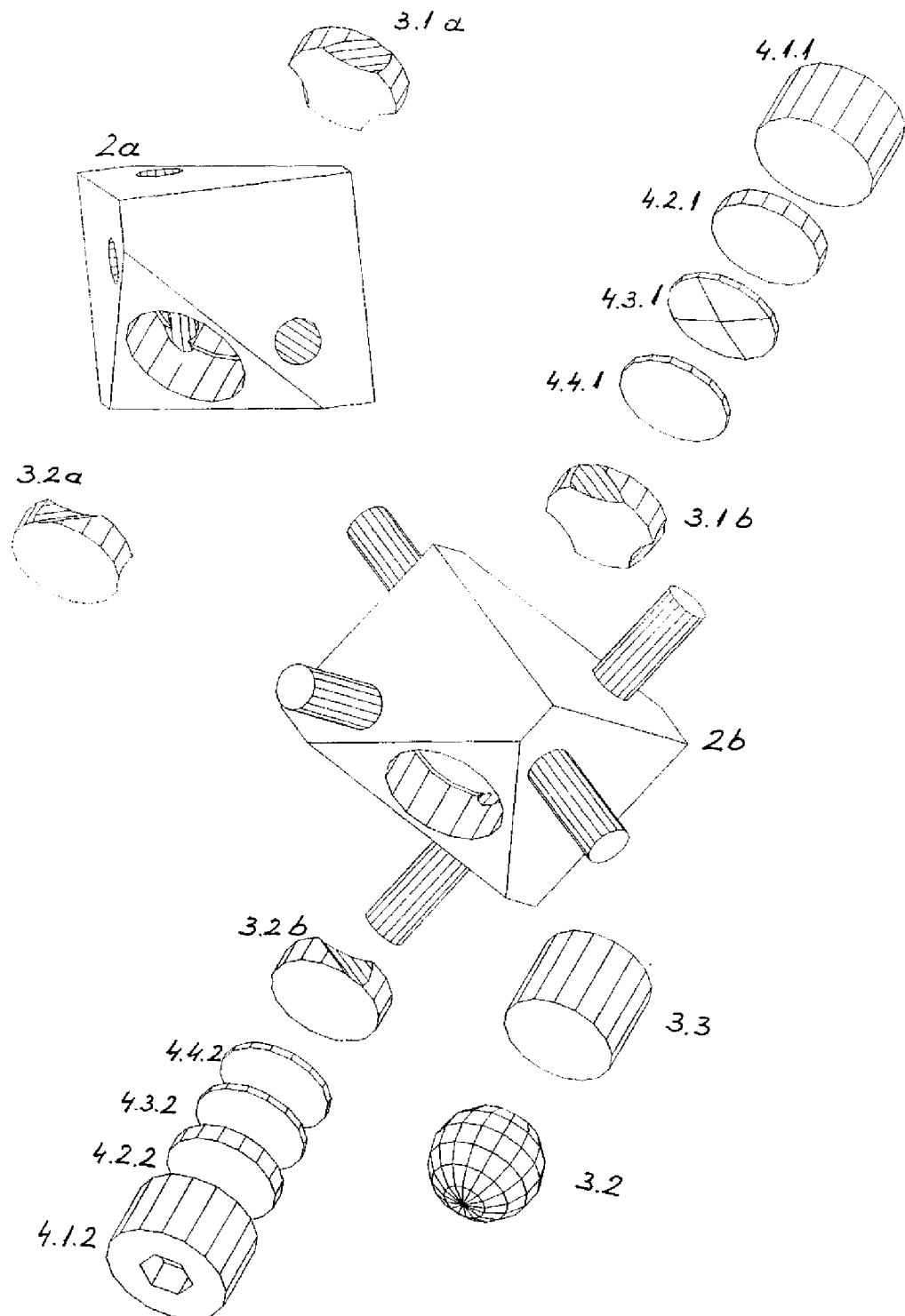
Sl. 2.1



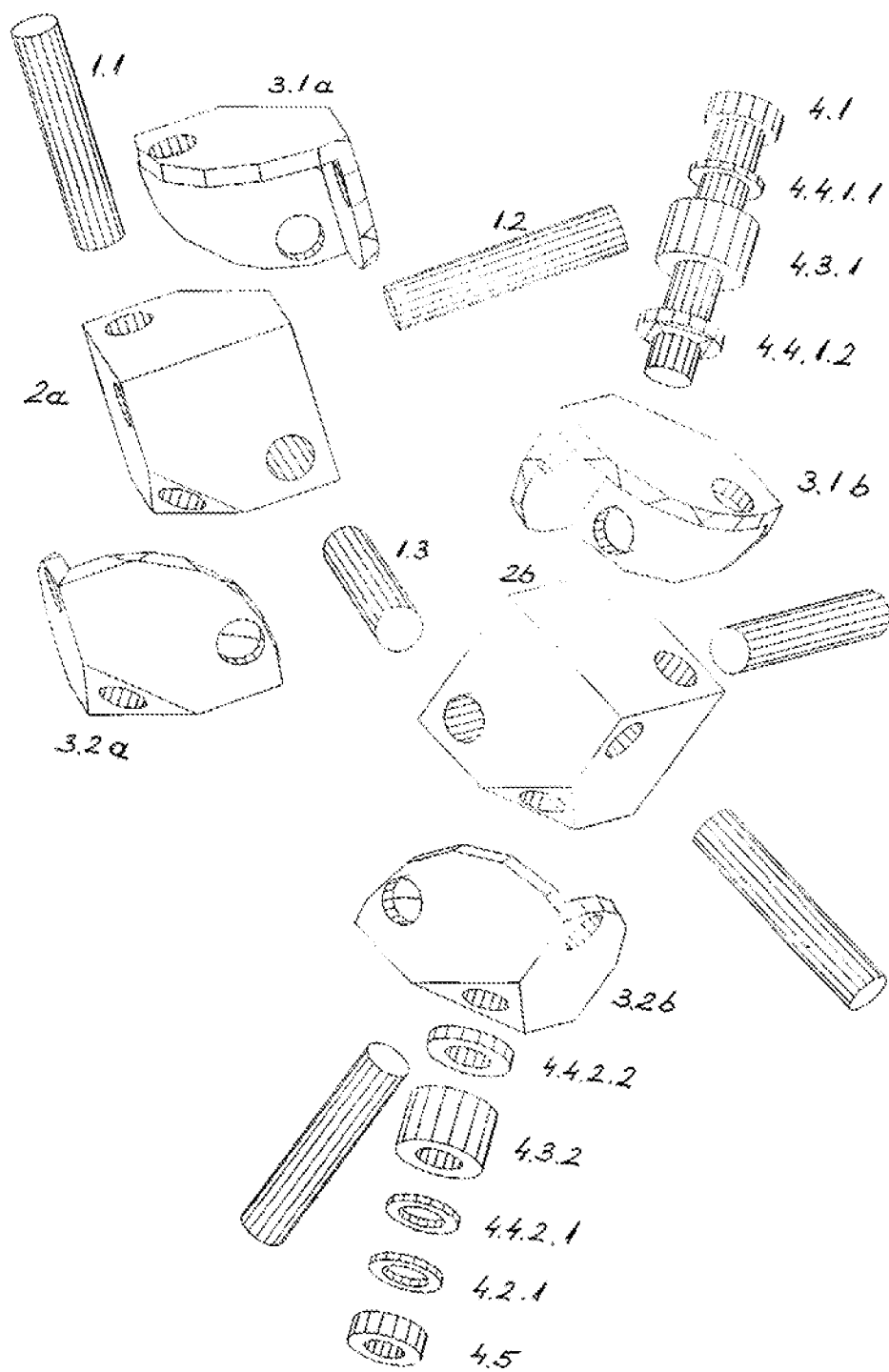
Sl. 2.2



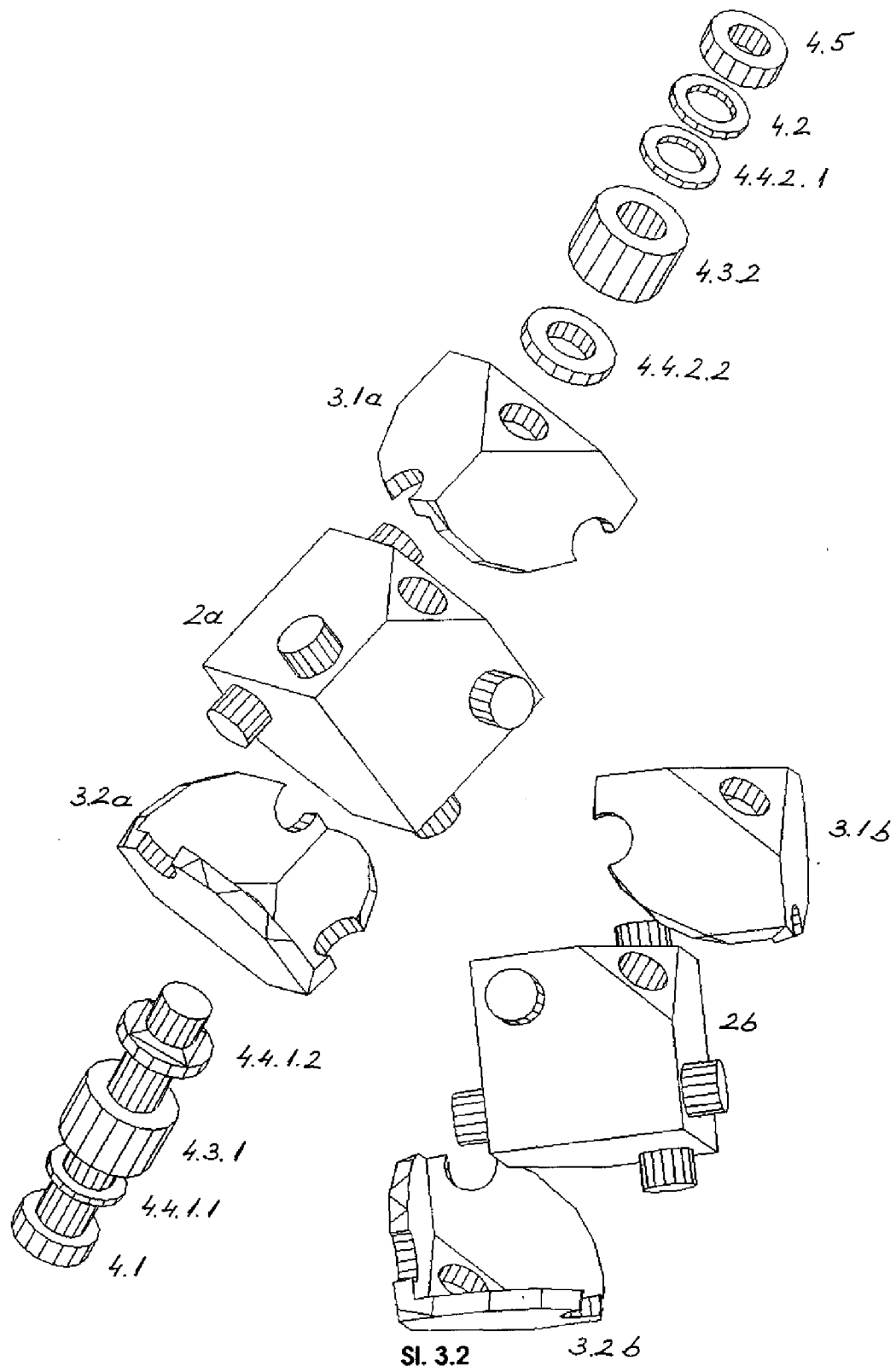
Sl. 2.3

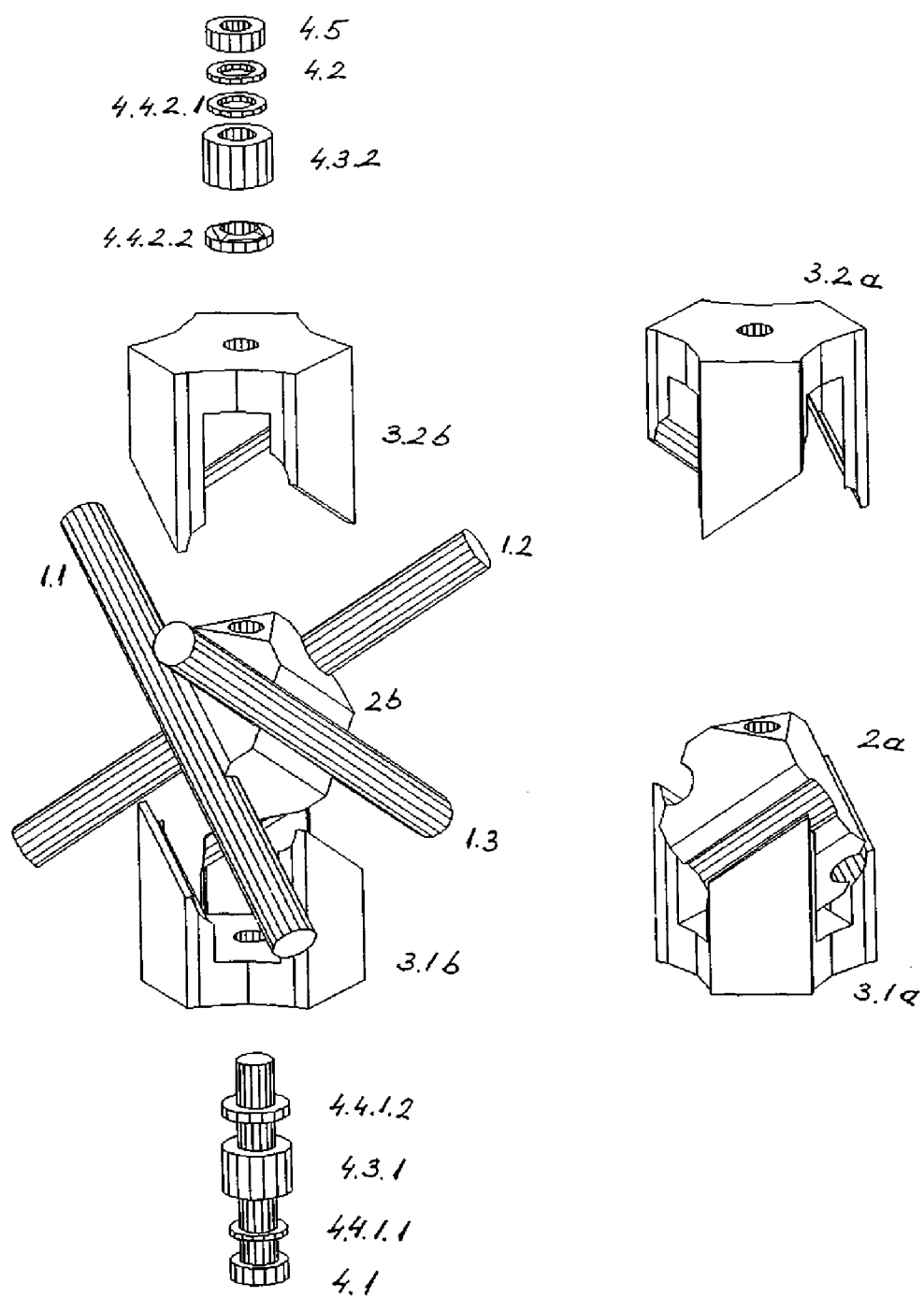


Sl. 2.4

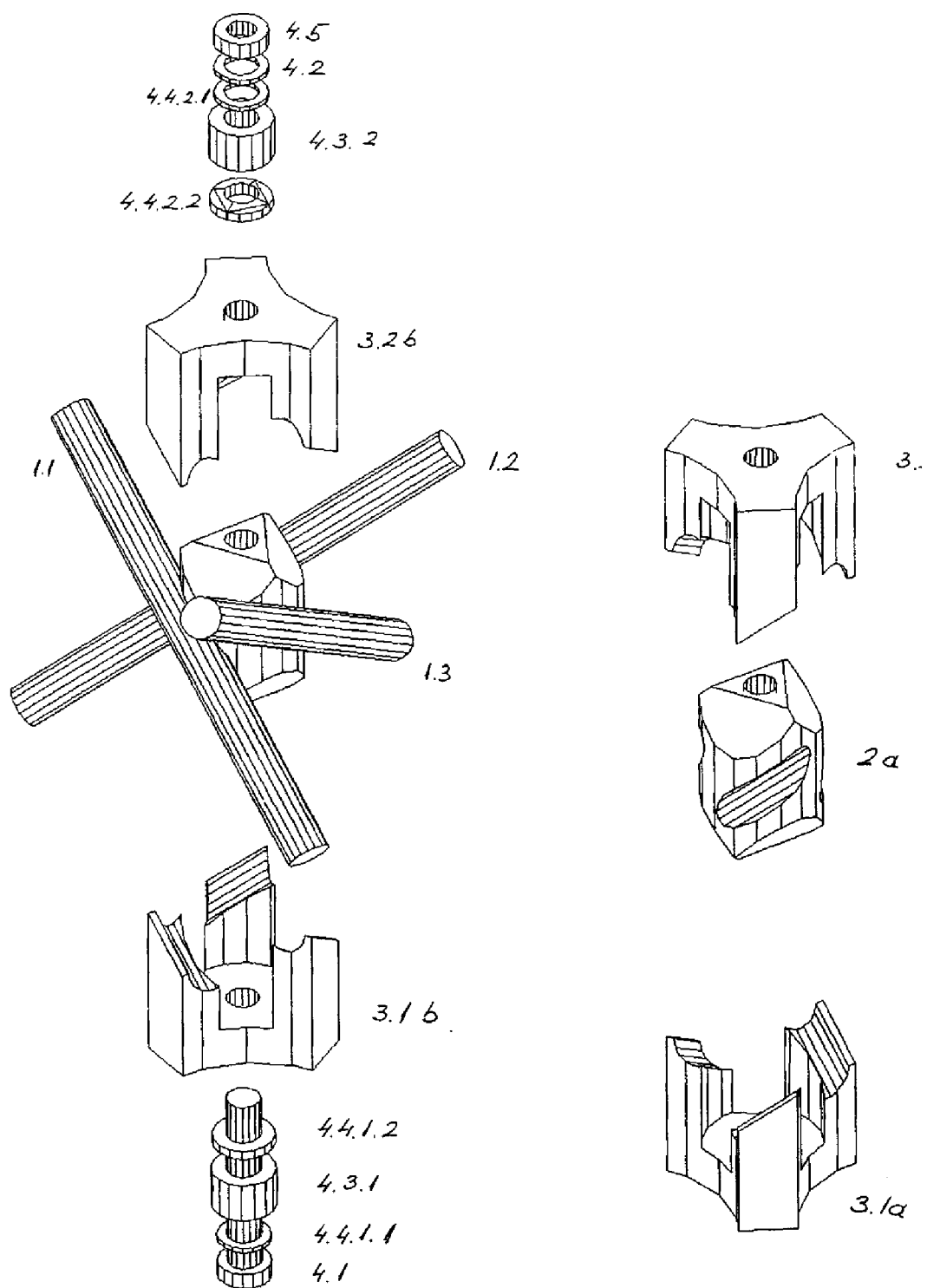


Sl. 3.1

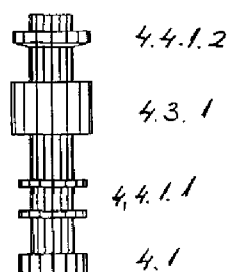
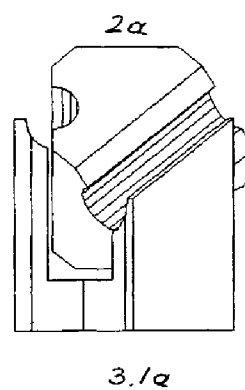
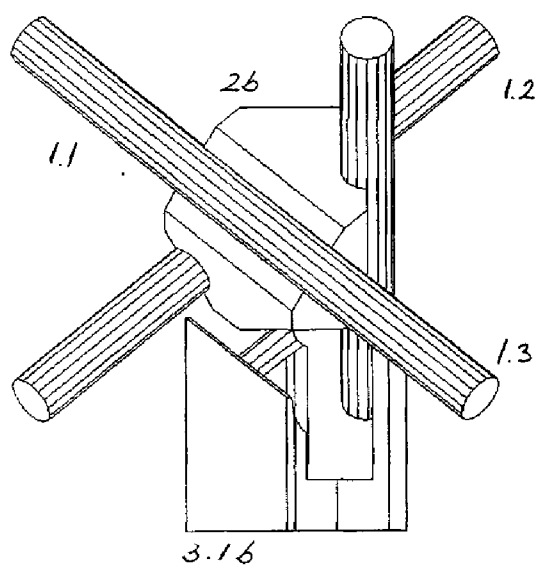
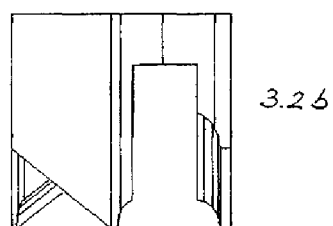
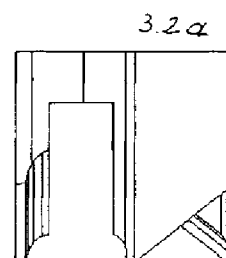
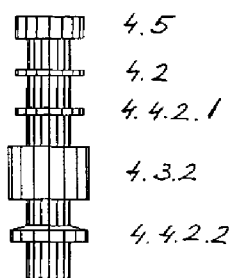




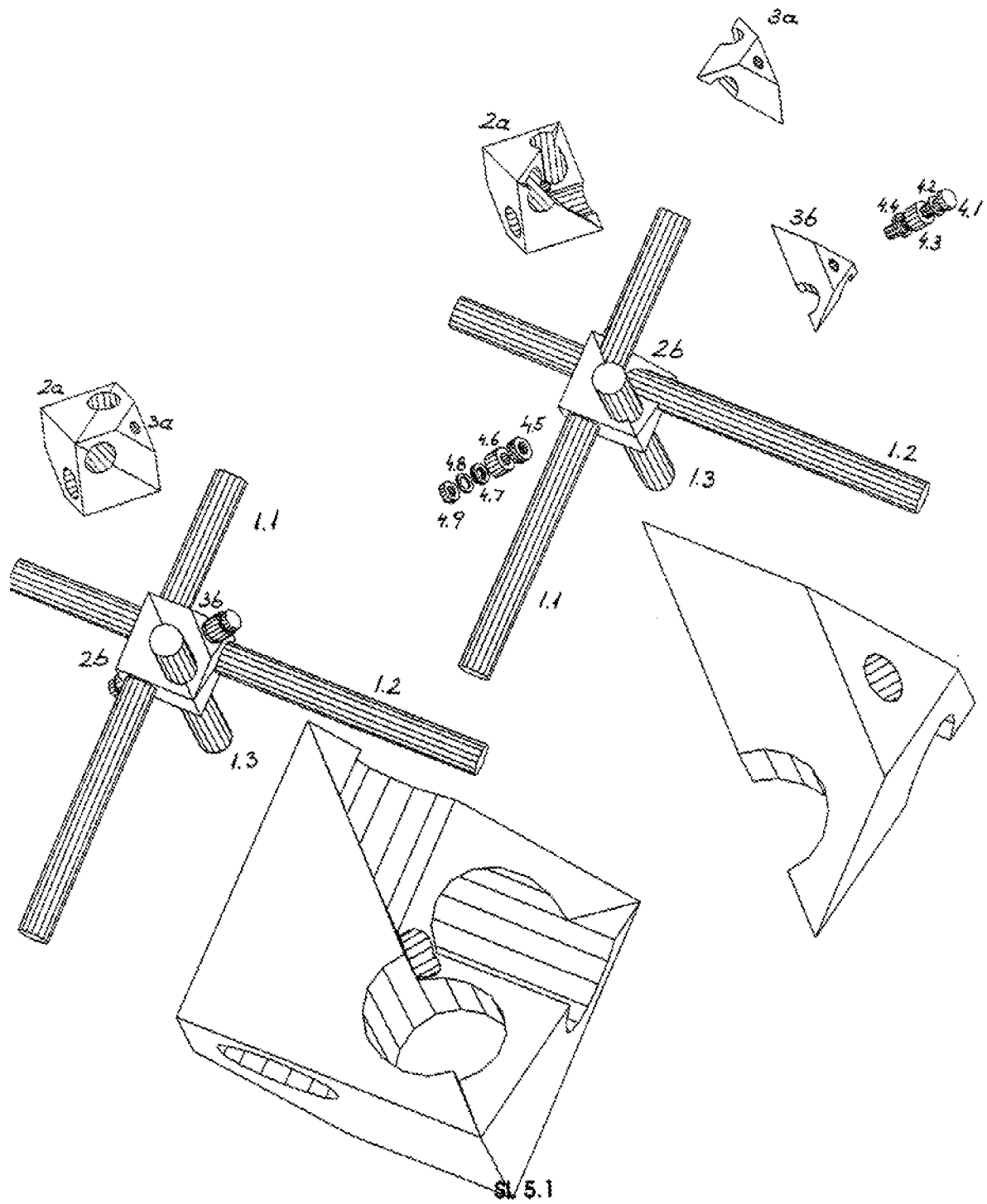
Sl. 4.1

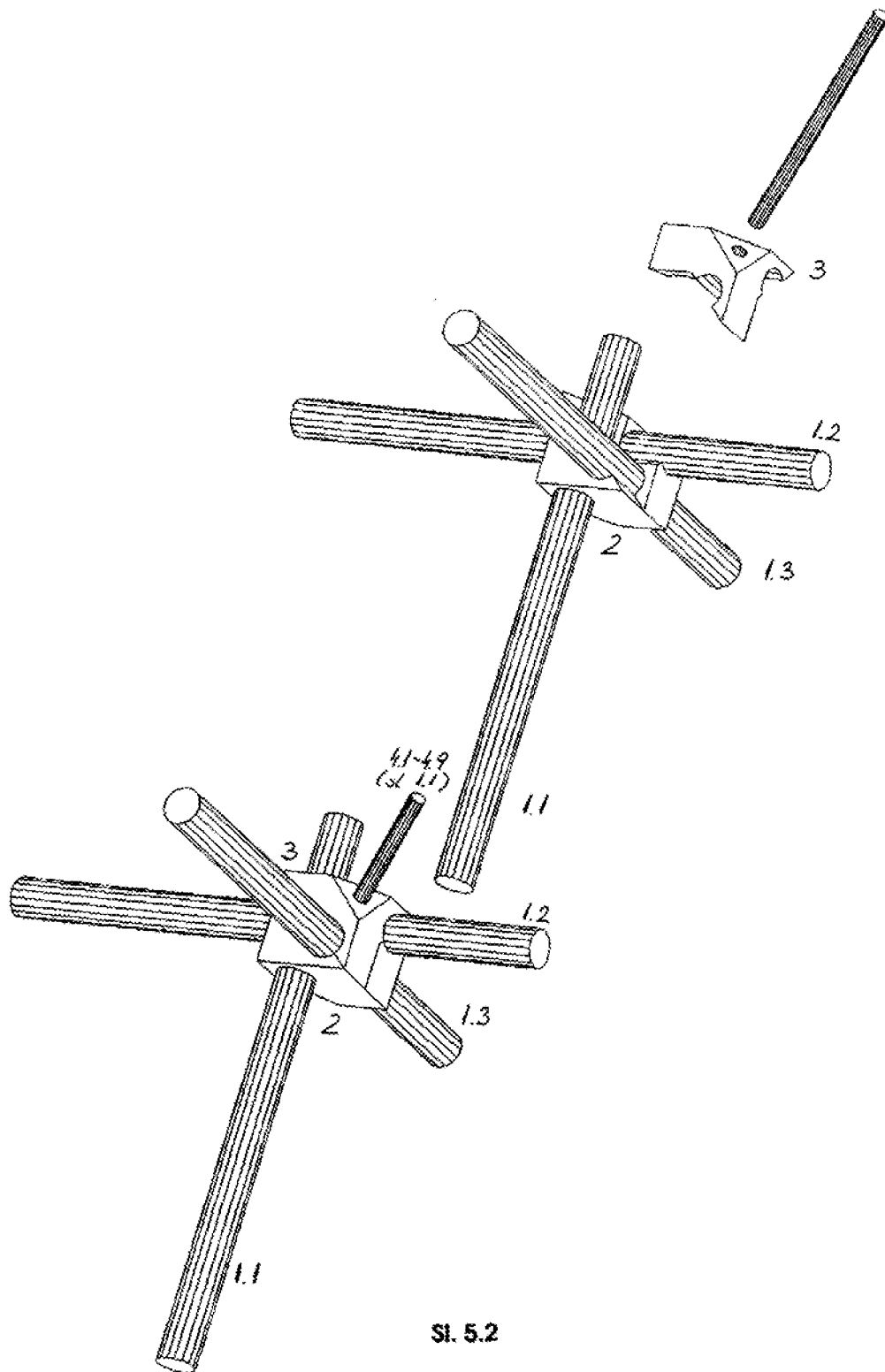


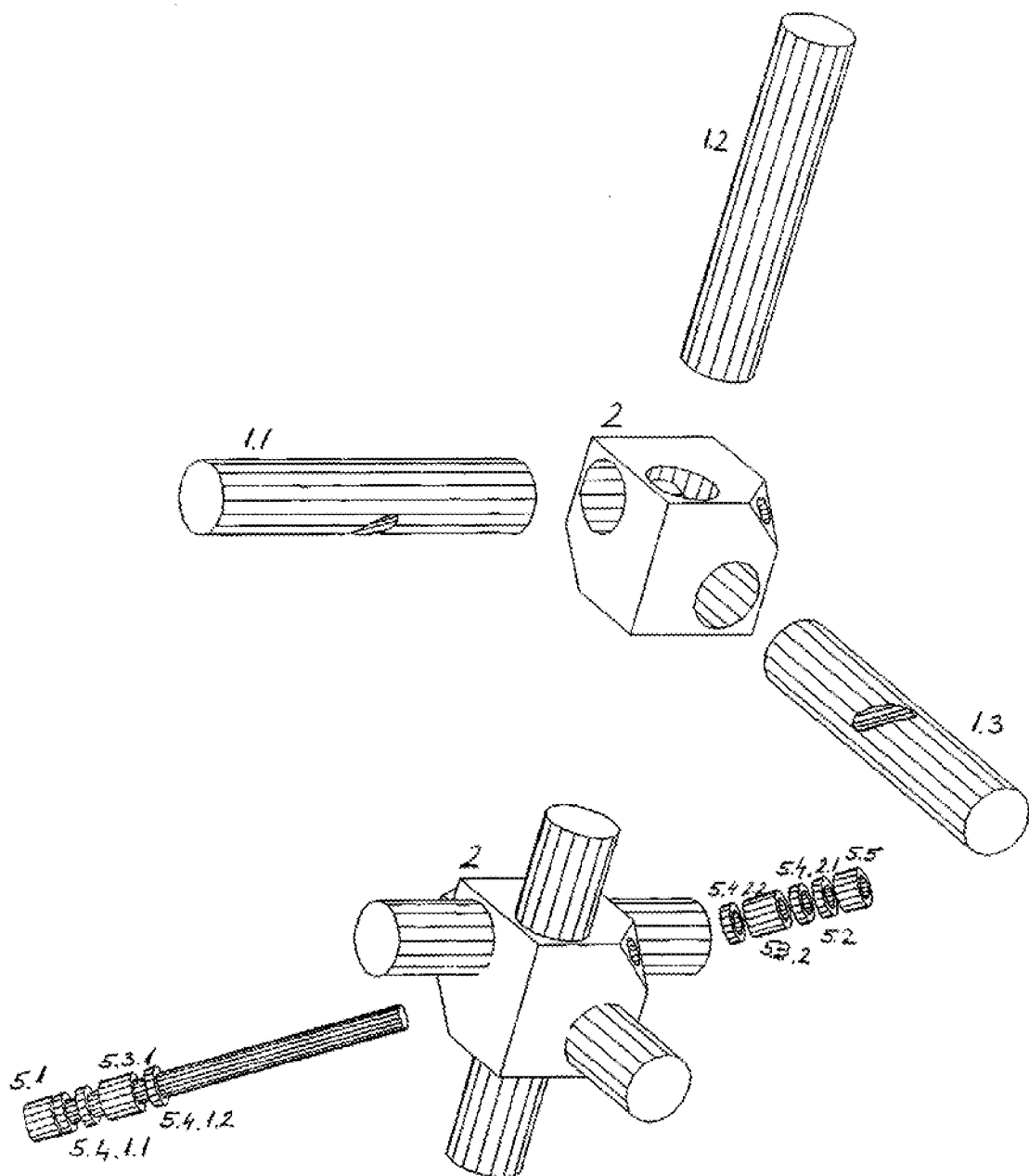
SI. 4.2



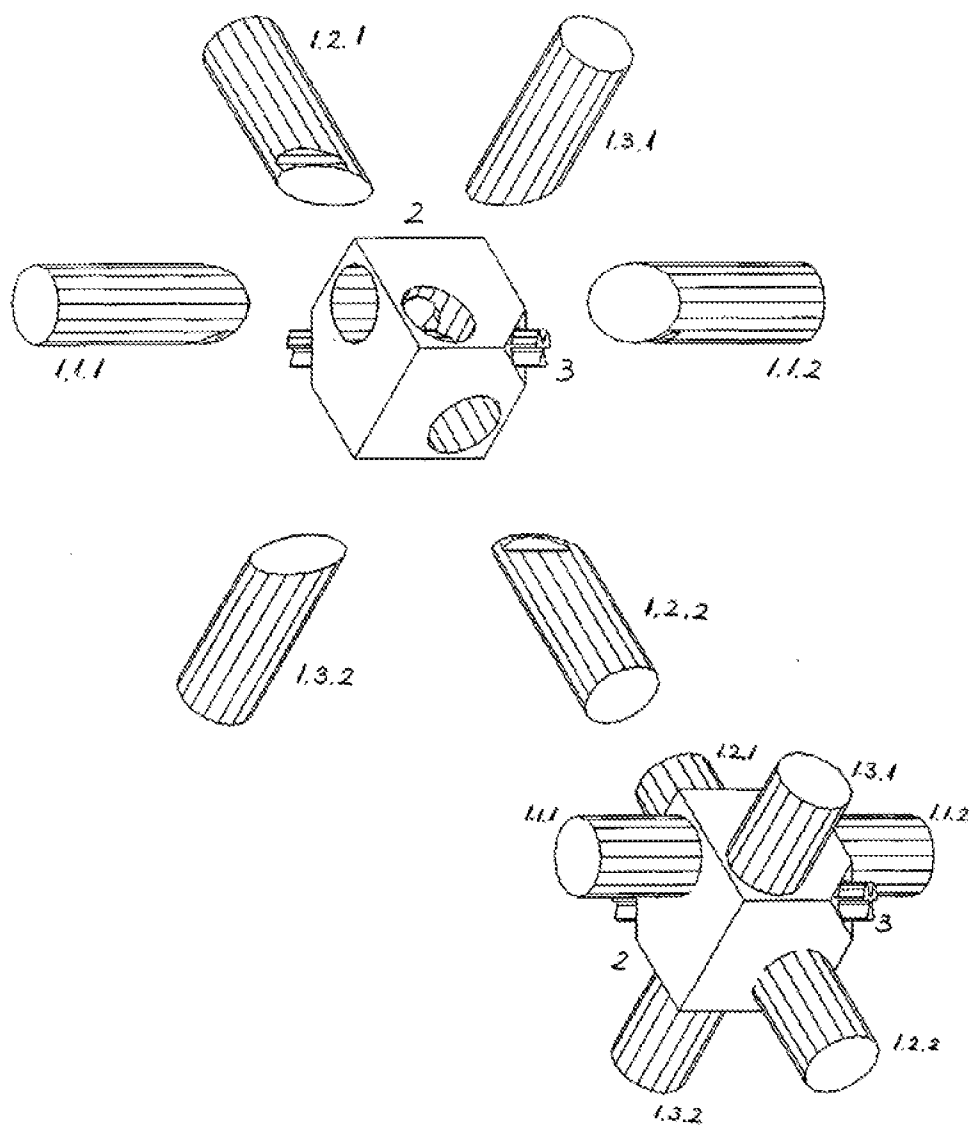
Sl. 4.3



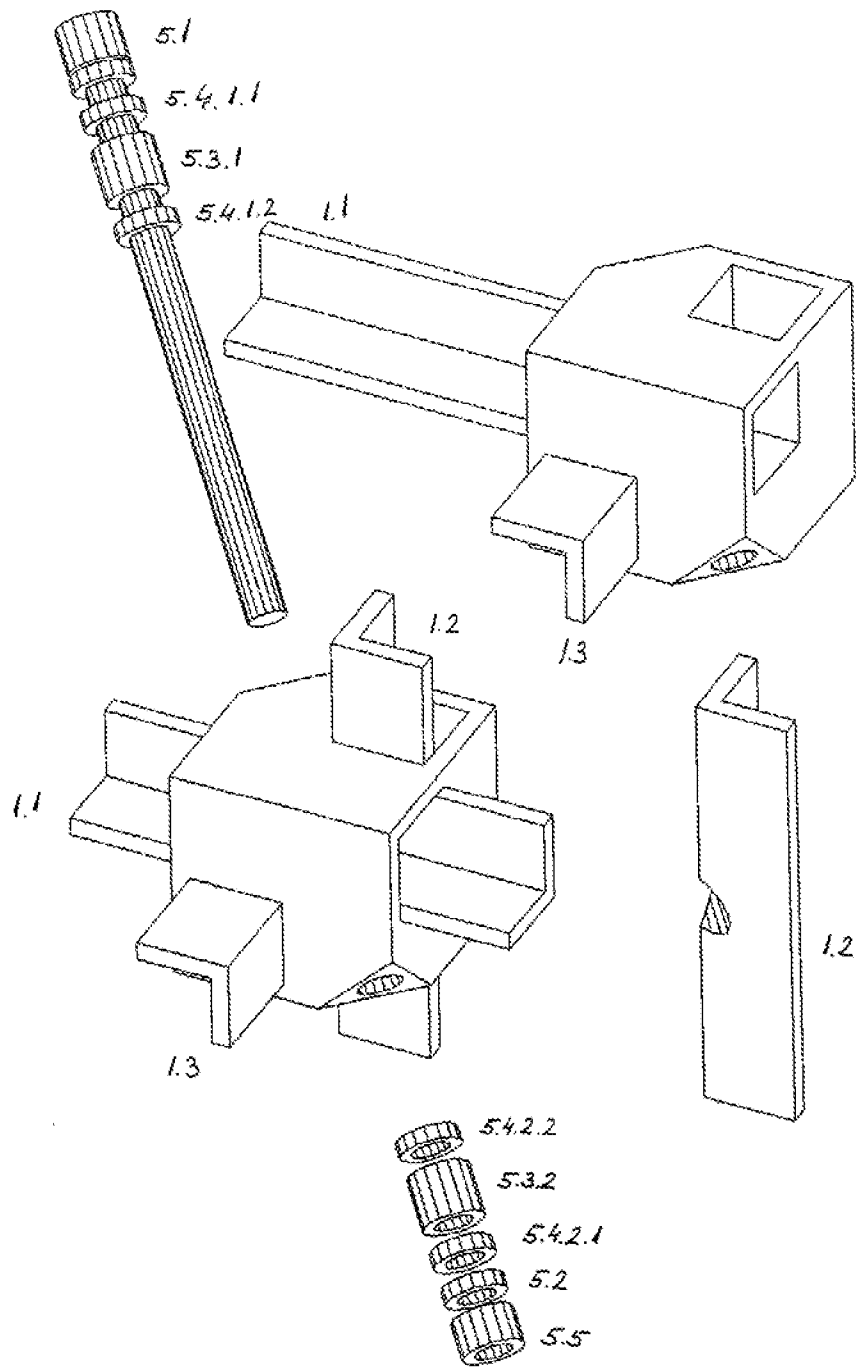




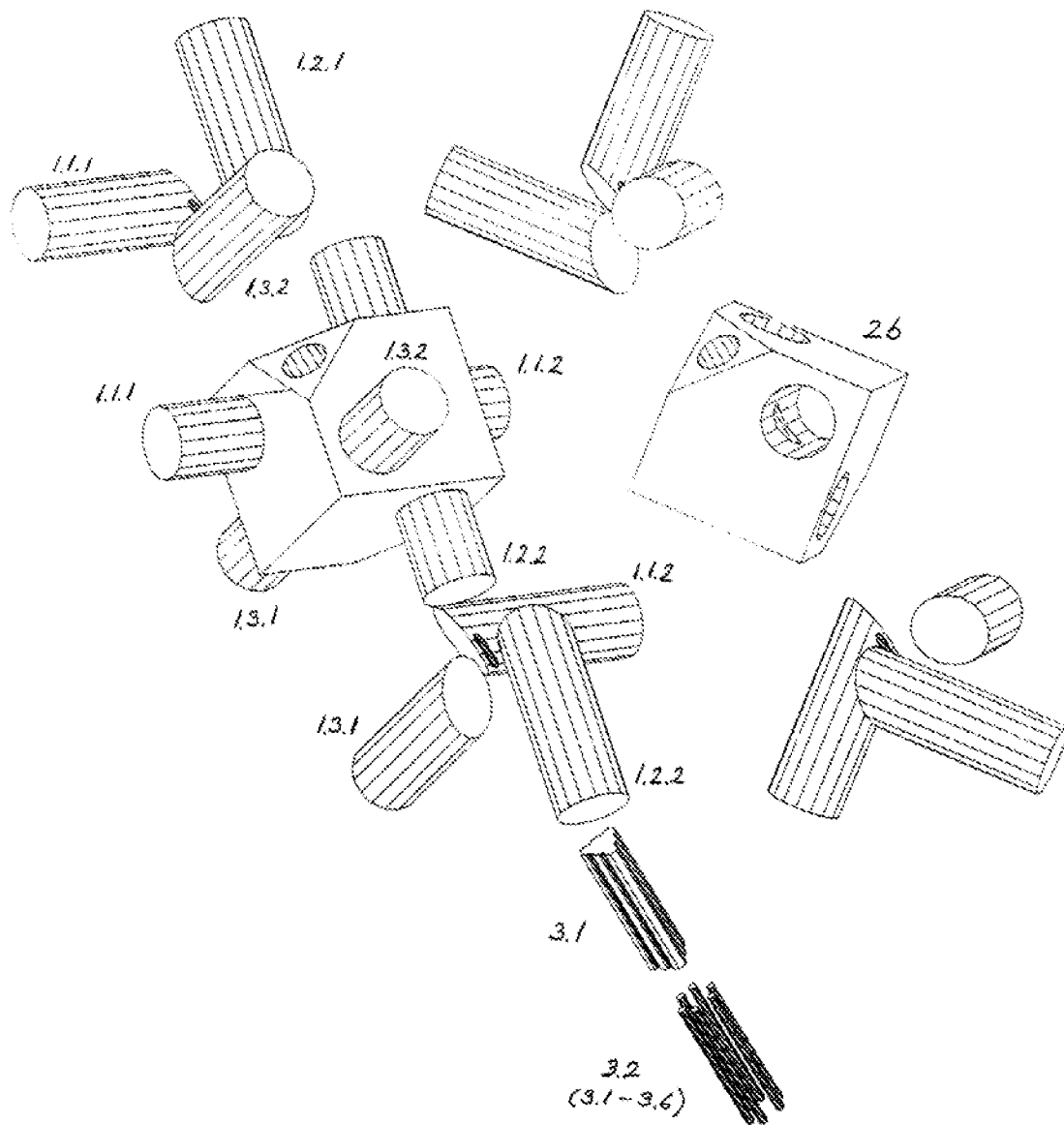
Sl. 6.1



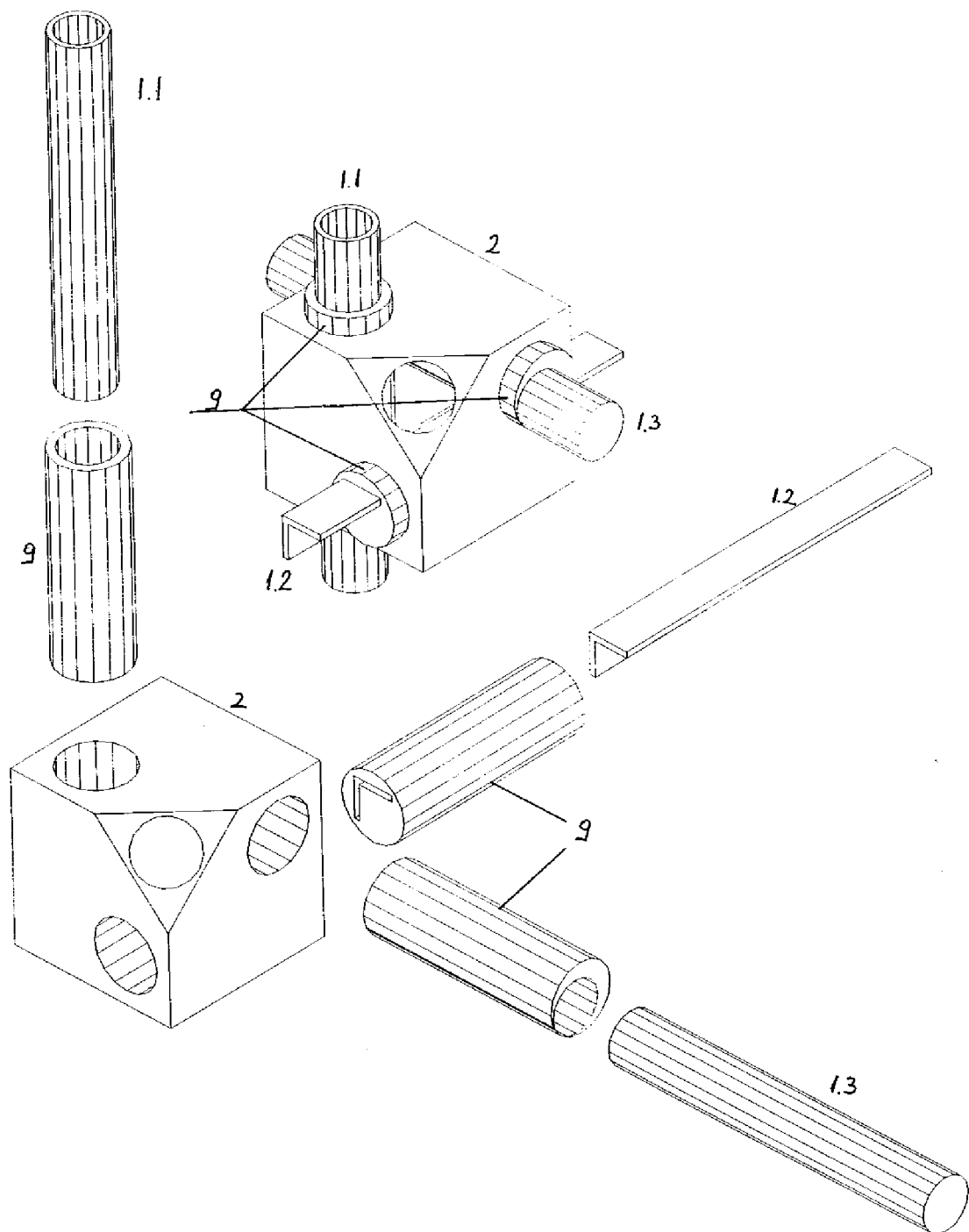
Sl. 6.2



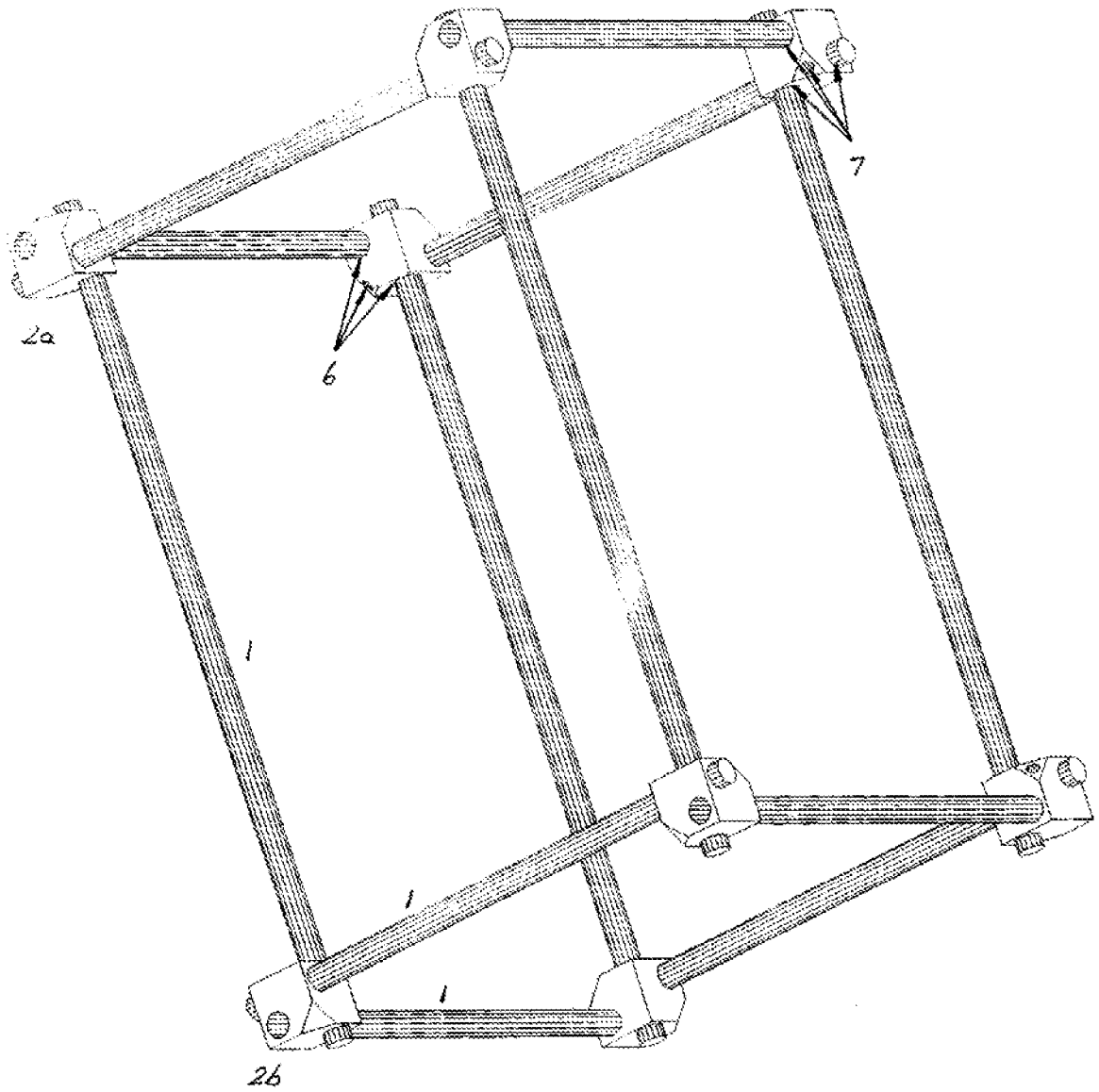
Sl. 6.3



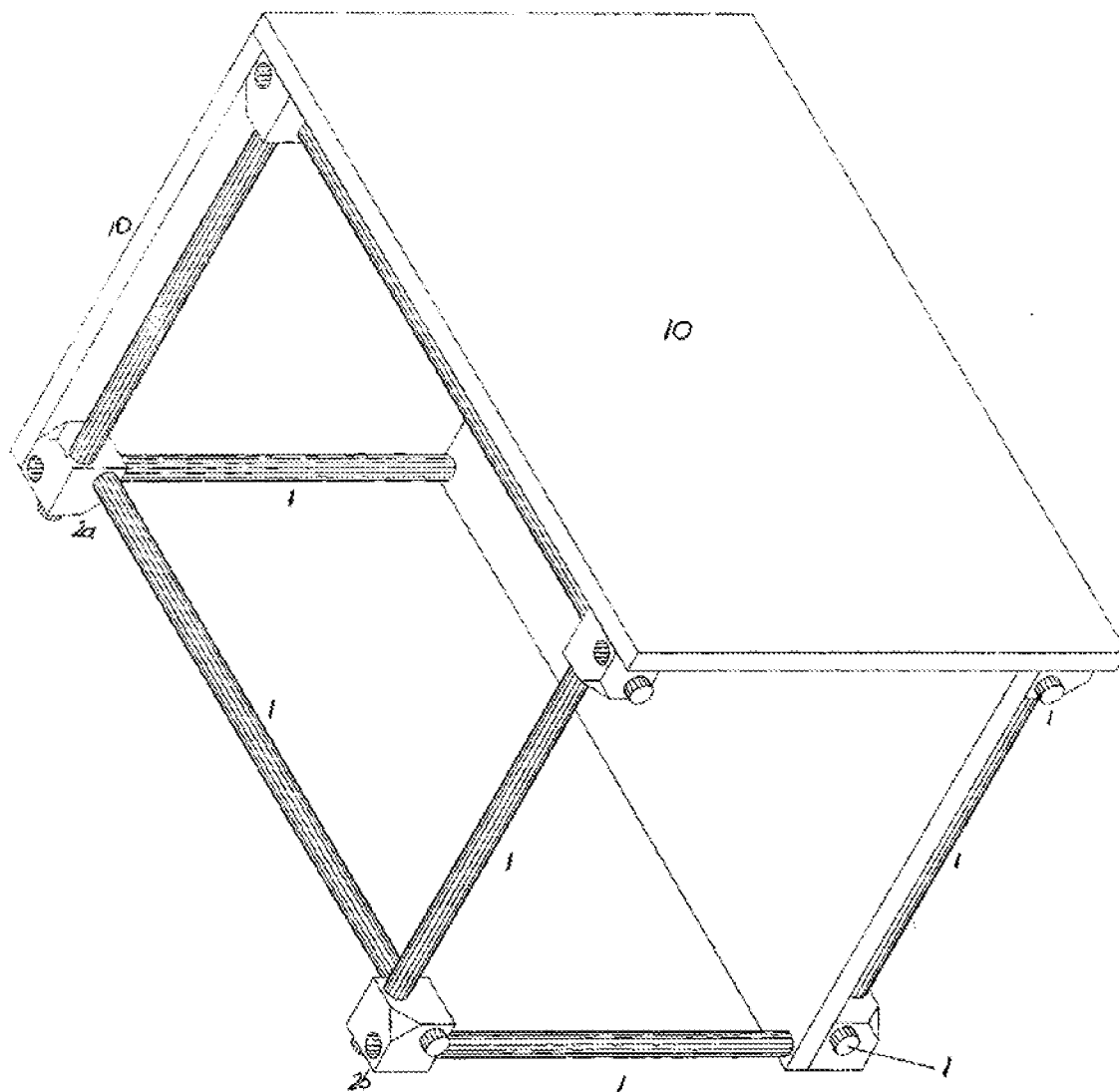
Sl. 6.4



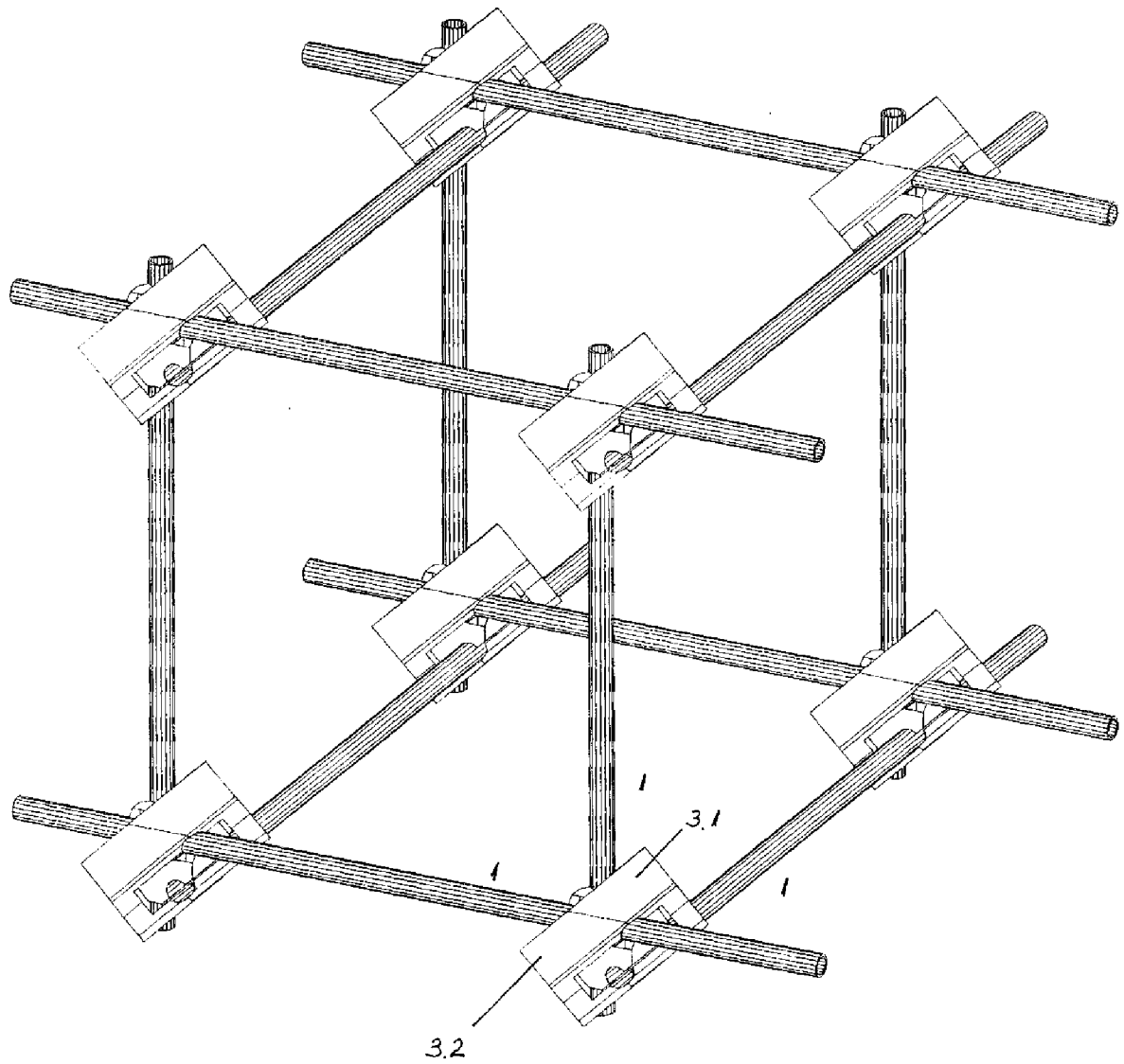
Sl. 7.1



Sl. 8.1



Sl. 8.2



Sl. 8.3