



SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT



FI 000116751B

(10) FI 116751 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.02.2006

(51) Kv.Ik. - Int.kl.

H01H 9/00 (2006.01)

(21) Patentihakemus - Patentansökning

20040067

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

19.01.2004

(24) Alkupäivä - Löpdag

19.01.2004

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

20.07.2005

(73) Haltija - Innehavare

1 •ABB Oy, Strömbergintie 1, 00380 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Kolmonen,Rainer, Urputie 3 as. 1, 66400 Laihia, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 •Suutarinen,Aki, Pihkatie 12 A 5, 65320 Vaasa, SUOMI - FINLAND, (FI)

3 •Alanen,Jarkko, Jokiniityntie 2 E 16, 62375 Ylihärmä, SUOMI - FINLAND, (FI)

4 •Mattlar,Harri, Jungsundsvägen 809, 65760 Iskmo, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab
Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Kytkinlaite
Kopplingsanordning

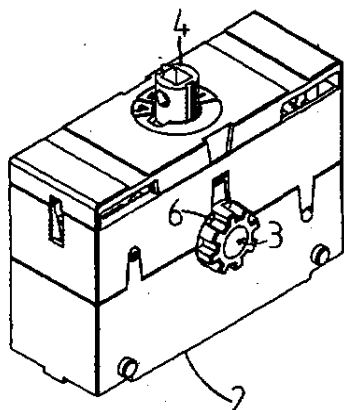
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US 6317019 B1, US 5777283 A

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Kytkinlaite, joka käsittää runko-osaan (2) asennetut työakselin (3) ja ohjainakselin (4), ohjainakselin ollessa kierrettävä ja sovitettu kääntämään työakselia, ja työakselin (3) ollessa sovitettu muuttamaan kytkinlaitteen napojen asentoa. Mainituista kahdesta akselistä (3, 4) yksi (4) kulkee toisen (3) läpi.

Kopplingsanordning, som omfattar en arbetsaxel (3) och en styrenhetsaxel (4) monterade i en stomdel (2), varvid styrenhetsaxeln är roterbar och anordnad att vrida arbetsaxeln, och arbetsaxeln (3) är anordnad att ändra läget för kopplingsanordningens poler. Av nämnda två axlar (3, 4) löper den ena (4) genom den andra (3).



Kytkinlaite

Keksinnön tausta

Keksintö liittyy patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukaisiin kyt-

- 5 Kytkinlaitteet ovat kojeita, joita käytetään virtapiirin avaamiseen ja sulkemiseen. Kytkinlaite käsittää ainakin yhden navan ja tämän navan aukai-
- semiseen ja sulkemiseen sovitetun ohjainlaitteen. Kytkinlaitteita ovat esimer-
- kiksi kytkimet ja kytkinvarokkeet.

- Eräs tunnettu kytkinlaitetyyppi käsittää runko-osaan asennetut oh-
- 10 jainakselin ja työakselin, ohjainakselin ollessa kierrettävä ja sovitettu kääntä-
- mään työakselia, joka puolestaan on sovitettu muuttamaan kytkinlaitteen napo-
- jen asentoa. Tällaisen kytkinlaitteen ohjainakseli on tyypillisesti olennaisesti
- poikittain työakseliin nähden.

- Ongelmana yllä kuvatussa järjestelyssä on se, että kytkinlaitteen
- 15 runko-osaan täytyy aikaansaada rajoitinvälineitä ohjainakselin ja/tai työakselin
- kiertymiskulman rajoittamiseksi.

Keksinnön lyhyt selostus

- Keksinnön tavoitteena on siten kehittää kytkinlaite, jolla yllä mainitut
- ongelmat saadaan ratkaistua. Keksinnön tavoite saavutetaan kytkinlaitteella,
- 20 jolle on tunnusomaista se, mitä sanotaan itsenäisessä patenttivaatimuksessa.
- Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten
- kohteena.

- Keksintö perustuu siihen, että kytkinlaitteen työakseli ja ohjainakseli
- muotoillaan ja sijoitetaan siten, että toinen niistä kulkee toisen läpi.

- 25 Keksinnön mukaisen kytkinlaitteen eräänä etuna on se, ettei runko-
- osaan tarvitse aikaansaada erillisiä rajoitinvälineitä ohjainakselin tai työakselin
- kiertymiskulman rajoittamiseksi. Lisäksi keksinnön mukainen kytkinlaitteen ra-
- kenne on tietyntylaisissa kokoonpanoissa edullinen tilankäytön kannalta. Edel-
- leen keksintö yksinkertaistaa tietyissä tapauksissa kytkinlaitekokoonpanon ra-
- 30 kennetta.

Kuvioiden lyhyt selostus

- Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yh-
- teydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

Kuvio 1 esittää keksinnön erään suoritusmuodon mukaisen kytkinlaitteen ohjainlaitemoduulia viistosti ylhäältä päin nähtynä;

Kuvio 2 esittää kuvion 1 ohjainlaitemoduulia viistosti alhaalta päin nähtynä;

- 5 Kuvio 3a esittää kuvion 1 ohjainlaitemoduulin akselielementtiä; ja
Kuvio 3b esittää kuvion 1 ohjainlaitemoduulin ohjainakselia.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Keksinnön erään suoritusmuodon mukainen kytkinlaite muodostuu kuvion 1 mukaisesta ohjainlaitemoduulista sekä siihen liitetyistä napakenno-
10 moduuleista (ei esitetty). Ohjainlaitemoduulin runko-osaan 2 on asennettu työ-
akseli 3 ja ohjainakseli 4, ohjainakselin ollessa kierrettävä ja sovitettu kääntä-
mään työakselia, ja työakselin 3 ollessa sovitettu muuttamaan kytkinlaitteen
napojen asentoa. Ohjainlaitemoduulin akselielementti 6 muodostaa osan kyt-
kinlaitteen työakselista 3. Kuviosta 2 nähdään, että ohjainakseli 4 ulottuu olen-
15 naisesti ohjainlaitemoduulin rungon 2 läpi, ja että ohjainakseliin 4 päästään kä-
siksi myös ohjainlaitemoduulin rungon 2 alapuolelta.

Kuvio 3a esittää kuvion 1 ohjainlaitemoduulista irrotettua akseliele-
menttiä 6. Akselielementti 6 käsittää ensimmäisen pään 10, toisen pään 12 ja
20 kaksi sankaa 14, jotka yhdistävät mainitut ensimmäisen ja toisen pään toisiin-
sa. Sankojen 14 väliin jää aukko, joka kulkee akselielementin 6 pyörähdysak-
selin kautta. Sangat 14 on muotoiltu ja sijoitettu siten, että aksiaalisesta suun-
nasta tarkasteltuna sankojen 14 väli on ensimmäiselle puolella noin 180°, ja
toiselle puolelle noin 90°.

Akselielementin 6 toinen pää 12 on paksumpi kuin ensimmäinen
25 pää 10. Sangat 14 liittyvät olennaisesti ensimmäisen 10 ja toisen 12 pään ul-
kokehälle. Suurimman osan akselielementin 6 päiden 10 ja 12 välisestä mat-
kasta sankojen 14 etäisyys toisistaan vastaa olennaisesti akselielementin 6
toisen pään 12 halkaisijaa. Sankojen 14 taivutukset, joilla niiden etäisyys toisis-
taan muutetaan vastaamaan olennaisesti akselielementin 6 ensimmäisen pään
30 10 halkaisijaa, on aikaansaatu ensimmäisen pään 10 viereen.

Akselielementti 6 on sovitettu sellaiseksi, että se voi välittää kytkin-
laitteen napojen avaamiseen ja sulkemiseen tarvittavaa voimaa sekä ensim-
mäisen päänsä 10 että toisen päänsä 12 suuntaan. Napakennomoduuleja voi-
daan siis asentaa akselielementin 6 ensimmäiseen päähän 10 ja/tai toiseen
35 päähän 12.

Akselielementtiin 6 on aikaansaatu tappi 16, joka on sovitettu akselielementin 6 kääntämiseksi. Tappi 16 sijaitsee akselielementin 6 ensimmäisen päään 10 vieressä. Akselielementti 6 asennetaan runko-osaan 2 siten, että tappi 16 on kohti runko-osan 2 alaosaa.

- 5 Akselielementin 6 kumpaankin sankaan 14 on aikaansaatu olake 18. Olakkeet 18 on sovitettu rajoittamaan ohjainakselin 4 kiertymistä. Ensimmäinen olake on sovitettu rajoittamaan ohjainakselin 4 kääntämistä myötäpäivään. Tämä olake sallii ohjainakselin kääntyä 90° astetta myötäpäivään ohjainakselin perusasentoon nähden, jolloin ohjainakseli on kytkinlaitteen I-asentoa vastaavassa asennossa. Toinen olake on sovitettu rajoittamaan ohjainakselin 4 kääntämistä vastapäivään. Tämä olake sallii ohjainakselin kääntyä 45° astetta vastapäivään ohjainakselin perusasentoon nähden, jolloin ohjainakseli on kytkinlaitteen testausasentoa vastaavassa asennossa.

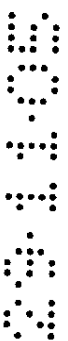
- 15 Kuvio 3b esittää kuvion 1 ohjainlaitemoduulista irrotettua ohjainakseliä 4. Kuvion 1 ohjainlaitemoduulissa ohjainakseli 4 kulkee akselielementin 6 sankojen 14 välistä akselielementin läpi siten, että työakselin 3 ja ohjainakselin 4 pyörähdysakselit leikkaavat toisensa olennaisesti 90° kulmassa.

- Ohjainakseliin 4 on aikaansaatu hammasvälineet 20, jotka on sovitettu (ei esitettyjen) apukoskettimien käyttämiseksi. Hammasvälineet 20 käsittelevät myös rajoitinhampaan 22, joka on sovitettu toimimaan yhdessä sangan 14 olakkeen 18 kanssa ohjainakselin 4 kiertymisen rajoittamiseksi. Rajoitinhammas 22 on ohjainakselin 4 aksiaalisessa suunnassa pidempi kuin muut hammasvälineiden 20 hampaat.

- 25 Kuviossa 3b on esitetty myös ohjainakselin 4 alapäähän asennettu nokkaelementti 24, joka on sovitettu kytkeytymään akselielementin tappiin 16 akselielementin 6 kääntämiseksi.

- Akselielementti 6 asennetaan runko-osaan 2 siten, että sankojen 14 välinen mainittu pienempi aukko (n. 90°) on kohti runko-osan 2 alaosaa ja mainittu suurempi aukko (n. 180°) on kohti runko-osan 2 yläosaa. Pienempi mainittuista aukoista rajoittaa akselielementin 6 kiertymistä siten, että kussakin ääriasennossa vastaava sanko 14 osuu ohjainakseliin 4 estäen akselielementin 6 kiertymisen pidemmälle.

- 35 On huomattava, että akselielementin 6 ääriasentojen välinen kulma on olennaisesti pienempi kuin sankojen 14 välinen pienempi aukko. Tämä johtuu ohjainakselin 4 säteen suuntaisesta dimensiosta. Akselielementin 6 kääntymiskulma mitoitetaan sellaiseksi, että kytkinlaitteen ohjattavat navat saadaan



luotettavasti siirrettyä asennosta toiseen. Kuvioissa esitettävässä suoritusmuodossa ohjainakselin 4 paksuus on mitoitettu sellaiseksi, että akselielementin 6 ääriasentojen välinen kulma on noin 35°. Akselielementin 6 ääriasentoja vastaa ohjainakselin 4 noin 90° kiertymiskulma.

- 5 Edellä esitetyn suoritusmuodon mukaisessa ohjainlaitemoduulissa ohjainakseli 4 on sovitettu rajoittamaan akselielementin 6 kiertymistä, ja akselielementti 6 on sovitettu rajoittamaan ohjainakselin 4 kiertymistä, joten erillisiä rajoitinvälineitä ohjainakselin 4 tai akselielementin 6 kiertymiskulman rajoittamiseksi ei tarvita. Se, ettei erillisiä rajoitinvälineitä tarvita, yksinkertaistaa ohjainlaitemoduulin rakennetta ja säästää tilaa runko-osan 2 sisällä. Edellä esitetyn kaltaisen ohjainlaitemoduulin runko-osa 2 voidaan valmistaa pehmeämmästä materiaalista kuin ohjainakseli 4 ja akselielementti 6, koska runko-osan 2 ei tarvitse toimia kiertymisen rajoittimena.

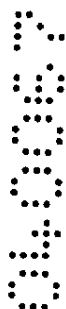
- 15 Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisen kytkinlaitteen ohjainakseli 4 on putkiakseli, eli se on ontto sisältä. Ohjainakselin 4 läpi aksiaalisessa suunnassa voidaan aikaansaada esimerkiksi poikkileikkaukseltaan olennaisesti neliön muotoinen reikä, jollainen on kuvioissa esitettävässä ohjainakselissa 4.

- 20 Putkiakselityyppistä ohjainakselia 4 voidaan kääntää ohjainakselin 4 sisään työnnettävällä sisäakselilla (ei esitetty). Käyttövälineen kuten käyttökahvan etäisyyttä ohjainlaitteen runko-osasta 2 voidaan helposti säätää liu'utamalla sisäakselia aksiaalisessa suunnassa ohjainakseliin 4 nähden.

- 25 Kun kaksi putkimaisella ohjainakselilla 4 varustettua ohjainlaitemoduulia asetetaan sama-akselisesti ohjainakselien 4 suhteen, voidaan kummankin ohjainlaitemoduulin ohjainakselia 4 kääntää yhdellä riittävän pitkällä sisäakselilla, joka työnnetään kummankin moduulin ohjainakselin 4 sisään. Tällöin on ainakin toisen mainituista kahdesta moduulista oltava sellainen, että sen ohjainlaiteakseliin 4 pääsee käsiksi sen kummastakin aksiaalisesta päästä.

- 30 Sijoittamalla kaksi putkimaisella ohjainakselilla 4 varustettua ohjainlaitemoduulia seläkkäin voidaan aikaansaada esimerkiksi vaihtokytkimen ohjainlaite. Tällainen ohjainlaite voi olla tyyppiä I - 0 - II, jolloin kääntämällä ohjainakselia nolla-asennosta ensimmäiseen suuntaan sulkeutuvat ensimmäiset navat, ja kääntämällä ohjainakselia nolla-asennosta toiseen suuntaan sulkeutuvat toiset navat.

- 35 Mikäli edellä kuvatussa, I - 0 - II -tyyppisessä vaihtokytkimessä käytetään ohjainlaitemoduuleita, joissa kummassakin on kuvion 3a mukainen ak-



selielementti 6 ja kuvion 3b mukainen ohjainakseli 4, on kummankin moduulin akselielementistä 6 poistettava yksi olake 18. Olakkeista poistetaan se, joka sallii ohjainakselin kääntyä vain 45° astetta vastapäivään ohjainakselin perusasentoon nähden. Tällöin ohjainakseli 4 voi kääntyä 90° vastapäivään ohjainakselin perusasentoon nähden, jolloin kyseisen moduulin kanssa seläkkäin kytketyn ohjainlaitemoduulin ohjainakseli saavuttaa I-asentonsa. Tällaisessa vaihtokytkimessä toisiinsa liitettyjen ohjainakselien 4 kääntämistä ensimmäiseen suuntaan rajoittaa ensimmäisen moduulin jäljellä oleva olake, ja toiseen suuntaan kääntämistä rajoittaa toisen moduulin jäljellä oleva olake.

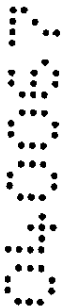
10 Vaihtoehtoisesti kahden vierekkäisen ohjainlaitemoduulin ohjainakselit voidaan yhdistää myös kyseisten ohjainakselien päihin muodostettujen liitoselementtien avulla.

Edellä esitetyn suoritusmuodon mukaisessa kytkinlaitteessa ohjainakseli 4 kulkee työakselin 3 läpi. On myös mahdollista aikaansaada keksinnön mukainen kytkinlaite, jossa työakseli kulkee ohjainakselin läpi.

15 Keksinnön mukaista rakennetta, jossa kytkinlaitteen yksi akseli kulkee toisen akselin läpi, on edellä kuvattu modulaarisen kytkinlaitteen yhteydessä. On kuitenkin selvää, että keksinnön mukaista rakennetta voidaan haluttaessa käyttää myös kytkinlaitteissa, joissa ohjainlaitteisto on asennettu samaan runko-osaan kytkimen napojen kanssa.

20 Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritusmuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.

25



Patenttivaatimukset

1. Kytkinlaite, joka käsittää runko-osaan (2) asennetut työakselin (3) ja ohjainakselin (4), ohjainakselin ollessa kierrettävä ja sovitettu kääntämään työakselia, ja työakselin (3) ollessa sovitettu muuttamaan kytkinlaitteen napojen asentoa, t u n n e t t u siitä, että mainituista kahdesta akselistä (3, 4) yksi (4) kulkee toisen (3) läpi, ja että mainitut kaksi akselia (3, 4) ovat kulmassa toisiinsa nähden.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kytkinlaite, t u n n e t t u siitä, että ohjainakseli (4) kulkee työakselin (3) läpi.

10 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kytkinlaite, t u n n e t t u siitä, että työakselin (3) ja ohjainakselin (4) pyörähdysakselit leikkaavat toisensa.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen kytkinlaite, t u n n e t t u siitä, että kulma, jossa työakselin (3) ja ohjainakselin (4) pyörähdysakselit leikkaavat toisensa, on olennaisesti 90°.

15 5. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen kytkinlaite, t u n n e t t u siitä, että työakseli (3) ja ohjainakseli (4) on muotoiltu siten, että ne rajoittavat toistensa kiertymiskulmat haluttuihin arvoihin.

6. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen kytkinlaite, 20 t u n n e t t u siitä, että ohjainakselia (4) voidaan kiertää kummasta aksiaalisesta päästä tahansa.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen kytkinlaite, t u n n e t t u siitä, että sen ohjainakseli (4) on sovitettu liitettäväksi toisen samantyyppisen kytkinlaitteen ohjainakseliin (4) siten, että kummankin kytkinlaitteen työakseleita (3) 25 voidaan kääntää kiertämällä jommankumman kytkinlaitteen ohjainakselia (4).

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen kytkinlaite, t u n n e t t u siitä, että ohjainakseli (4) on putkiakseli, ja siitä, että ohjainakseli (4) on sovitettu liitettäväksi toisen samantyyppisen kytkinlaitteen ohjainakseliin (4) ohjainakselien sisään työnnettävän sisäakselin avulla.

Patentkrav

1. Kopplingsanordning, som omfattar en arbetsaxel (3) och en styraxel (4) monterade i en stomdel (2), varvid styraxeln är roterbar och anordnad att vrida arbetsaxeln, och arbetsaxeln (3) är anordnad att ändra läget för kopplingsanordningens poler, k ä n n e t e c k n a d av att av nämnda två axlar (3, 4) löper den ena (4) genom den andra (3), och att nämnda två axlar (3, 4) står i vinkel i förhållande till varandra.

2. Kopplingsanordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att styraxeln (4) löper genom arbetsaxeln (3).

10 3. Kopplingsanordning enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att arbetsaxeln (3) och styraxeln (4) rotationsaxlar skär varandra.

4. Kopplingsanordning enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a d av att vinkeln, vid vilken arbetsaxeln (3) och styraxeln (4) rotationsaxlar skär varandra, är väsentligen 90°.

15 5. Kopplingsanordning enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d av att arbetsaxeln (3) och styraxeln (4) är formade så att de begränsar varandras rotationsvinklar till önskade värden.

6. Kopplingsanordning enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d av att styraxeln (4) kan roteras från vardera axiala ända.

20 7. Kopplingsanordning enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d av att dess styraxel (4) är anordnad att anslutas till en styraxel (4) i en andra kopplingsanordning av liknande typ så att arbetsaxeln (3) i vardera kopplingsanordning kan vridas genom att rotera endera kopplingsanordnings styraxel (4).

25 8. Kopplingsanordning enligt patentkrav 7, k ä n n e t e c k n a d av att styraxeln (4) är en röraxel och av att styraxeln (4) är anordnad att anslutas till en styraxel (4) i en andra kopplingsanordning av liknande typ med hjälp av en i styraxlarna inskjutbar inneraxel.

116751

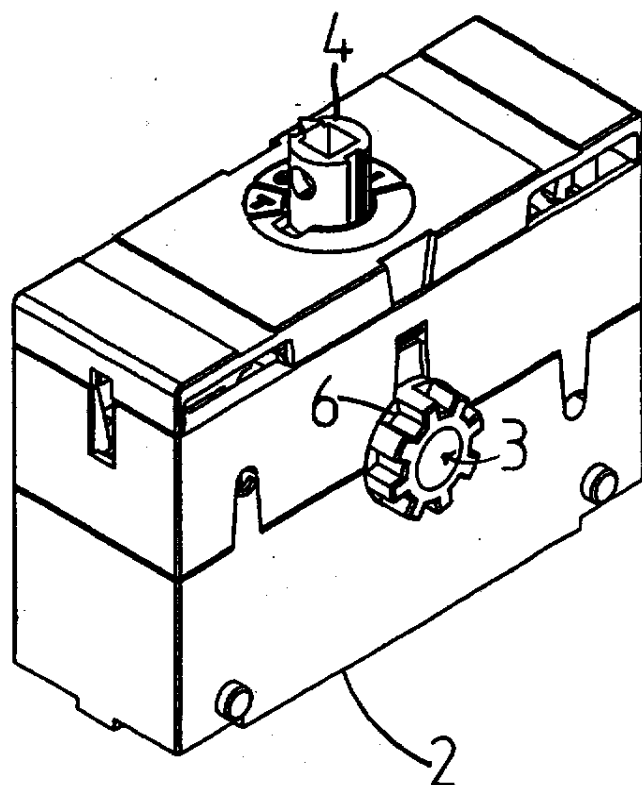


FIG 1

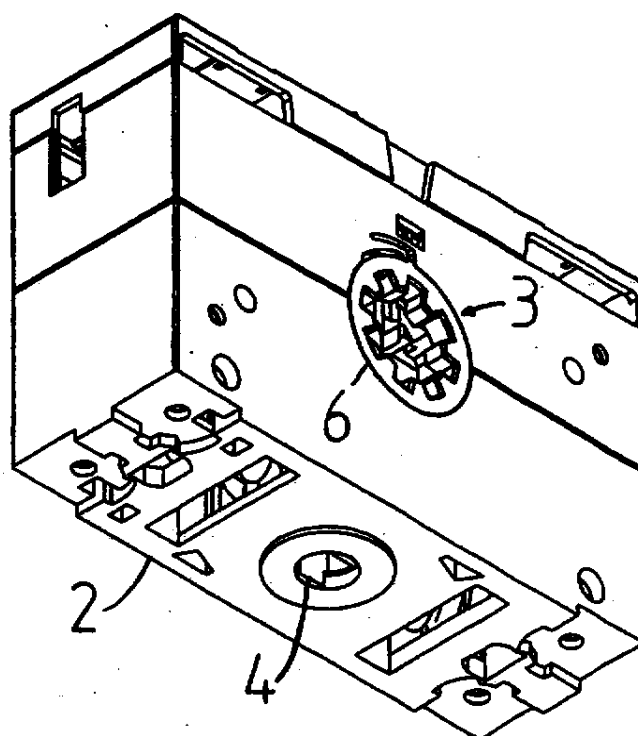


FIG 2

280080 501105 280080

