

TÁRGYLEMEZ ADAGOLÓ EGYSÉG AUTOMATIKUS SZKENNELŐ
MIKROSZKÓPHOZ

5

KIVONAT

A találmány tárgya tárgylemez adagoló egység automatikus szkennelő mikroszkóphoz, amely tartalmaz tárgylemezeket befogadó tárat (1), tármozgató mechanizmust és tárgylemez adagoló szerkezetet (18). A találmány lényege, hogy

10 a tárgylemez tár (1) téglatest alakú doboz, amelynek fenéklapja, két homlokfala és egy oldalfala van, amelyre kívülről a fenéklappal párhuzamos fogasléc van erősítve és a fal nélküli oldalra merőleges tárgylemez vezető elemei vannak; a tármozgató mechanizmus a tár (1) fenéklapjához és homlokfalaihoz illeszkedő vályút (8) és olyan mozgató elemeket tartalmaz, amelyek a vályú (8) két oldalánál

15 lévő, forgathatóan ágyazott tengelyekre (12, 22) erősített hajtócsigákat (13, ~~24~~) és a vályú (8) oldalfalainak (10) nyílásain keresztül a tár (1) oldalán lévő fogaslécra ~~14~~ illeszkedő előtoló fogaskerekeket (14), valamint a vályú (8) oldalfalainak (10) síkjában elrendezett, belső lapjukon egy átmérő két végénél a lapra merőlegesen kinyúló csapokkal (16) ellátott emelő fogaskerekeket (15) tartalmaz, ahol az

20 előtoló és emelő fogaskerekek (14, 15) a hajtócsigákkal (13, ~~24~~) vannak meghajtva; a tárgylemez adagoló szerkezet (18) a vályú (8) oldalfalain (10) van a tár (1) haladási irányára merőlegesen átvezetve és egy meghajtóelemhez kapcsolt robotkart (~~28~~) tartalmaz. (2. ábra)

25



5

TÁRGYLEMEZ ADAGOLÓ EGYSÉG AUTOMATIKUS SZKENNELŐ MIKROSZKÓPHOZ

10 A jelen találmány tárgya egy olyan tárgylemez adagoló egység automatikus szkennelő mikroszkóphoz, amely tartalmaz tárgylemez tárat, tármozgató mechanizmust és tárgylemez adagoló szerkezetet.

A patológiai kutatások és a mindennapi orvosi gyakorlat terén egyre nagyobb igény mutatkozik a komplex adatfeldolgozó, nyilvántartó, és archiváló
15 rendszerek alkalmazása, valamint a vizsgálati eredmények interaktív konzultációs lehetőségei iránt.

A fejlesztések jelentős része irányul meglévő mikroszkópoknak a fent leírt rendszerekbe történő integrálására, azonban a manuális vizsgálatoknál bevált mikroszkóp kialakításból adódó sajátosságok csak korlátozott mértékben teszik
20 ezt lehetővé. A digitális adatfeldolgozásban rejlő gyorsaság kiaknázásához például feltétlenül szükséges olyan tárgylemez adagoló rendszer, amely képes a nagyteljesítményű automatikus tárgylemez digitalizáló mikroszkópokat kiszolgálni. Ezért fejlesztettek ki olyan megoldásokat, amelyekkel mikroszkóp tárgylemezek automatikus továbbítása illetve adagolása valósítható meg.

25 Mikroszkóp tárgylemezek függőleges irányú szállításának problémájára kínál megoldást a WO9739348 számú szabadalmi leírás. A szállítóeszköz egy pár, egymás mellett függőlegesen elhelyezett szíjat tartalmaz. Mindkét szíj a felületére merőlegesen, fésűszerűen elrendezett lemezekkel van ellátva. A szíjak egymással ellentétes forgás irányban vannak meghajtva, így a két szíj közé eső
30 egymással szemben lévő lemezek mindig egy irányban (felfelé vagy lefelé) mozognak. A tárgylemez a szállítás során ilyen egymással szemben lévő lemez páron támaszkodva emelkedik vagy süllyed lényegében vízszintes helyzetben. A

szíjak elválási helyénél a tárgylemez kicsúszik a kétoldali lemezek közt, és például rákerülhet egy tárgylemezre, vagy beleeshet egy tároló dobozba.

Ez a megoldás azonban nem biztosítja a minták helyes pozicionálását, és a kitüntetett (függőleges) szállítási irány miatt gyakran nem is használható előre
5 adott optikai mikroszkóp elrendezés esetén.

A WO0214877 számú szabadalmi leírás tárgylemez tárolásra, továbbításra, elrendezésére és preparálására szolgáló eszközre mutat példát. Az ismertett tárgylemez-mátrix előkészítő berendezéshez (amely lehet például egy tárgylemezekre biológiai mintát felvivő berendezés) tartozik egy lift egység, amely
10 a vele összekapcsolt tároló egységből származó tárgylemezeket a berendezés munkaasztalának szintjére emeli. Itt egy beállító mechanika megfelelő helyzetbe hozza a tárgylemezeket. Ezután egy állványon elcsúsztathatóan mozgatható, és a tárgylemezek rögzítésére szolgáló vákuumos befogótokmánnal felszerelt lerakó-egység egyesével elszállítja, és mátrix formában elrendezi a tárgylemezeket.

Ennek az elsősorban tárgylemez-mátrix nyomtatásra kifejlesztett berendezésnek nagy előnye, hogy kiküszöböli a tárgylemezek manuális pozicionálásából származó hibalehetőségeket, amellet hogy kiváltja az időigényes emberi munkát. Ugyanakkor a berendezés összességében nagy méretű, az egyes egységei pedig bonyolult mechanikával rendelkező szerkezetek,
20 amelyek a tárgylemez nyomtatóban betöltött feladatukra vannak optimalizálva, így más területeken felhasználva nem biztosítanának kellő munka sebességet.

A jelen találmánnyal célunk egy olyan új típusú tárgylemez adagoló egység kialakítása, amely képes nagyteljesítményű automatikus szkennelő mikroszkópok kiszolgálására, és amely az ismertett adagoló rendszereknél
25 lényegesen gyorsabb működést biztosít, és szélesebb körben – meglévő automatikus szkennelő mikroszkópok esetén is – alkalmazható.

A találmányi gondolat azon a felismerésen alapul, hogy egyszerűen és biztonságosan működtethető mechanikus adagoló szerkezet alakítható ki hajtócsigák és fogaskerek segítségével, ha a tárgylemezeket befogadó tár
30 oldalán előtoló fogaskerekkel kapcsolódó fogaslécet alakítunk ki és a fogaskerek egy részét olyan emelő fogaskerékként alakítjuk ki, amelyek a tárat emelő és süllyesztő csapokkal vannak ellátva, a tárgylemezek manipulálására pedig robotkarral ellátott tárgylemez adagoló szerkezetet alkalmazunk.

A feladatot a találmány értelmében tehát olyan tárgylemez adagoló egységgel oldottuk meg, amely tartalmaz tárgylemezeket befogadó tárat, tármozgató mechanizmust és tárgylemez adagoló szerkezetet és lényege, hogy

- a tárgylemez tár téglatest alakú doboz, amelynek fenéklapja, két homlokfala és egy oldalfala van, amelyre kívülről a fenéklappal párhuzamos fogasléc van erősítve és a fal nélküli oldalra merőleges tárgylemez-vezető elemei vannak;
- a tármozgató mechanizmus a tár fenéklapjához és homlokfalaihoz illeszkedő vályút és olyan mozgató elemeket tartalmaz, amelyek a vályú két oldalánál lévő, forgathatóan ágyazott tengelyekre erősített hajtócsigákat és a vályú oldalfalainak nyílásain keresztül a tár oldalán lévő fogaslécre illeszkedő előtoló fogaskerekeket, valamint a vályú oldalfalainak síkjában elrendezett, belső lapjukon egy átmérő két végénél a lapra merőlegesen kinyúló csapokkal ellátott emelő fogaskerekeket tartalmaz, ahol az előtoló és emelő fogaskerekek a hajtócsigákkal vannak meghajtva és
- a tárgylemez adagoló szerkezet a vályú oldalfalain van a tár haladási irányára merőlegesen átvezetve és egy meghajtóelemhez kapcsolt robotkart tartalmaz.

Egy előnyös kiviteli alaknál a tárgylemez vezető elemek a fenéklapon lévő sínek, így tárgylemezek élükre állítva szorosan egymás mellett tárolhatóak, és a robotkar által a tárból könnyedén kicsúszthatóak.

A robotkar meghajtó eleme előnyösen motorból és a motorhoz csatlakozó vezérorsóból áll, amelyek közt célszerűen egy erőhatároló tengelykapcsoló van, így a motor forgása átadható a vezérorsónak, ugyanakkor, ha a vezérorsó forgása akadályozva van (például a robotkar elakad, vagy elérte pályája végét), az erőhatároló tengelykapcsoló feloldja a két elem közti kapcsolatot, és a motor szabadon foroghat tovább.

A tengelykapcsoló előnyösen a motor tengelyére erősített hüvelyből, a hüvely külső palástjára tekercselt csavarrugóból és a csavarrugó kihajtott nyúlványával együttműködő hajtott tárcsából áll.

Egy további előnyös kiviteli alaknál a robotkar tárgylemez mozgató elülső és hátsó karral van ellátva. A robotkar előnyösen egy billenthető leszorító lappal is rendelkezik, amely a két tárgylemez mozgató kar között van elhelyezve. A tárgylemezek ez által a két kar közé befogva és a leszorító lap által leszorítva mozgathatóak a robotkar hossztengelye mentén. A leszorító lap felemelését és

leengedését előnyösen a robotkaron kialakított bütykök vezérlik, ezáltal a leszorító lap képes megtámasztani, majd elengedni a mozgatott tárgylemezt.

Egy további előnyös kiviteli alaknál a vályú oldalfalaira a tárat függőleges irányban megvezető sínek vannak erősítve. Ily módon több tárgylemez tartó tár is elhelyezhető a sínek közt egymás tetején, amelyek aztán automatikusan adagolhatóak a tármozgató mechanizmusba.

A találmány további részleteit kiviteli példákon, rajz segítségével ismertetjük. A rajzon az

1. ábra a találmány szerinti tárgylemez tár részben kimetszett perspektivikus képe, a
2. ábra a találmány szerinti tármozgató mechanizmus perspektivikus képe, a
3. ábra a 2. ábra bemutatott tármozgató mechanizmusnak a tár függőleges irányú mozgását megvalósító fogaskerék rendszert mutatja, a
4. ábrán sematikusan látható a tárnak a tármozgató mechanizmusba történő leeresztése, az
5. ábra a találmány szerinti tárgylemez adagoló szerkezet perspektivikus képe, a
6. ábra a tárgylemez adagoló szerkezet oldalnézeti képe teljesen behúzott robotkar mellett, a
7. ábra a tárgylemez adagoló szerkezet oldalnézeti képe teljesen kinyújtott robotkar mellett, a
8. ábra a tárgylemez adagoló szerkezet tengelykapcsolójának perspektivikus képe, a
9. ábra sematikusan mutatja a robotkar működését amikor a tárgylemezt kiemeli és a
10. ábra a robotkart mutatja miközben a tárgylemezt a tárból a tárgylemeztartóba juttatja.

Az 1. ábrán a mikroszkópban használt tárgylemezeket befogadó 1 tár találmány szerinti kialakítása látható. Az 1 tárban elhelyezett 2 tárgylemezeket 3 fenéklap, 4 oldalfal és két 5 homlokfal határolja. A 3 fenéklap felső felszíne 6

sínekkel van ellátva, amelyekbe a 2 tárgylemezek az 1 tár nyitott oldala felől becsúszthatóak. A 4 oldalfalon 7 fogasléc található.

A 2. ábrán a találmány szerinti tármozgató mechanizmus egy előnyös kiviteli alakjának perspektivikus képe látható. A tármozgató mechanizmus lényegében 8 vályúból áll, amelyet 9 fenéklemez és 10 oldalfalak határolnak. A 8 vályú mérete olyan, hogy a 10 oldalfalakra merőleges 5 homlokfalakkal behelyezett 1 tár illeszkedik a 8 vályú belső szerkezetéhez. A 8 vályú egyik 10 oldalfalán kívül 11 szervmotorral meghajtott 12 tengely fut végig, a 10 oldalfallal párhuzamosan. A 12 tengelyen egymással fázisban lévő 13 hajtócsigák találhatók, amelyek a 10 oldalfal nyílásaiba forgathatóan ágyazott 14 előtoló fogaskerekhez kapcsolódnak. Mindkét 10 oldalfalra további két-két pár 15 emelő fogaskerék van felszerelve, a 10 oldalfalakra merőleges forgástengellyel. A 15 emelő fogaskerek belső lapjukon két-két 16 csappal vannak ellátva. A 16 csapok a 15 emelő fogaskerek belső oldalára merőlegesen nyúlnak ki egy 15 átmérő két végénél. A 8 vályú 10 oldalfalaira az 1 tárat függőleges irányban megvezető 17 sínek vannak erősítve. A két pár 17 sín közti szakaszon a 8 vályú 10 oldalfalain a falakra merőlegesen 18 tárgylemez adagoló szerkezet van átvezetve.

A 3. ábrán külön is feltüntettük a 2. ábrán bemutatott kiviteli alak 15 emelő fogaskerekeit meghajtó szerkezetet. A 8 vályú egyik végénél a 9 fenéklemez alatt 19 szervmotor van elhelyezve, amelynek tengelyére rögzített 20 fogaskerékhez mindkét oldalán 21 közvetítő fogaskerek kapcsolódnak, amelyek további 22 tengelyek végeire erősített 23 fogaskerekbe kapaszkodnak. A 22 tengelyeken lévő, páronként ellentétes menetemelkedésű 24 hajtócsigákhoz kapcsolódnak a 25 2. ábrával kapcsolatban már említett 15 emelő fogaskerek.

A tármozgató mechanizmus működése a következő.

Az 1 tárat a 8 vályú egyik végénél lévő megvezető 17 sínek közé illesztjük és a 8 vályú 10 oldalfalaira szerelt 15 emelő fogaskerek segítségével lesüllyesztjük a 8 vályú aljába. Az 1 tárnak a 15 emelő fogaskerek segítségével történő süllyesztése a 4. ábrán látható. A süllyesztés megkezdésekor az 16 csapok által meghatározott átmérők függőlegesek, és a legalsó 1 tár a 15 emelő fogaskerek felső helyzetű 16 csapjain támaszkodik. Az ellentétes menetemelkedésű 24 hajtócsigák ezután a 15 emelő fogaskereket egymással

szemben, a 25 nyilak irányában forgatják meg. A 15 emelő fogaskerekek fél fordulata alatt a 16 csapokon nyugvó, legalsó 1 tár a 8 vályú aljába süllyed.

Az 1 tárat innen a tármozgató mechanizmus továbbítja a 18 tárgylemez adagoló szerkezethez, majd a 8 vályú ellentétes végénél található 17 sínekhez, ahol az az előbbieken bemutatott süllyesztési mechanizmus megfordításával kiemelhető a 8 vályúból. Az 1 tár hosszirányú mozgását a 10 oldalfalba ágyazott 14 előtoló fogaskerekek és a velük együttműködő, az 1 tárok 4 oldalfalán található 7 fogasléc segítségével valósítjuk meg. A 11 szervmotorral megforgatott 12 tengelyen kialakított 13 hajtócsigák meghajtják a 14 előtoló fogaskerekeket, amelyek a 7 fogaslécbe akaszkodva hajtják az 1 tárat.

A 18 tárgylemez adagoló szerkezetet az 5-10. ábrák segítségével mutatjuk be részletesen.

Az 5. ábrán látható 18 tárgylemez adagoló szerkezet két irányban működtethető (irányváltó) 26 motorból és 27 vezérorsóból álló meghajtóelemet és 28 robotkart tartalmaz. A 28 robotkaron 29 hátsó kar és 30 elülső kar van, melyek távolsága jelen esetben a 2 tárgylemezek szélességével egyezik meg, és amelyek között 31 leszorító lap van a 28 robotkara merőleges vízszintes tengely körül billenthetően ágyazva. A 31 leszorító lap alsó élén egy, a mozgatott tárgylemezt megtámasztó 32 villa található. A 31 leszorító lapnak a rögzítéssel ellentétes oldalán (amely a jelen kiviteli alaknál 30 elülső kar felé esik) a 28 robotkaron található 33 és 34 bütyök közül a 28 robotkar szabad végétől távolabb elhelyezkedő 33 bütyök befogadására alkalmas 35 vezérpálya van kialakítva.

A 6. illetve 7. ábrákon a 18 tárgylemez adagoló szerkezet oldalnézeti képe látható teljesen behúzott illetve teljesen kitolt 28 robotkar esetén. Teljesen behúzott helyzetben a 33 bütyök a 31 leszorító lap 35 vezérpályájába van bevezetve, míg teljesen kinyújtott helyzetben a 31 leszorító lap alsó éle a 28 robotkar 34 bütykén támaszkodik, és a 32 villa az alátámasztási pont és a 29 hátsó kar közé esik.

A 18 tárgylemez adagoló szerkezet irányváltó 26 motorja és 27 vezérorsója között erőhatároló tengelykapcsoló van. Ennek perspektívikus képét a 8. ábra mutatja. A tengelykapcsoló a 26 motor tengelyére erősített 36 hüvelyből, a 36 hüvely külső palástjára előfeszítetten feltekercselt 37 csavarrugóból és a 37 csavarrugó kihajtott 38 nyúlványaival együttműködő 39 hajtott tárcsából áll. A 39

hajtott tárcsa két 40 ütközővel van ellátva, és a 27 vezérorsóhoz rögzített 41 csapágyhoz kapcsolódik, amely előnyösen a forgómozgás központosságát biztosító mélyhornyú golyóscsapágy.

A tengelykapcsoló működése a következőképpen működik:

- 5 A 26 motor megforgatja a tengelyére erősített 36 hüvelyt, így a palástjára tekercselt 37 csavarrugó valamelyik 38 nyúlványa nekifeszül a 39 hajtott tárcsa forgási irányba eső 40 ütközőjének, és elkezdi forgatni. Ezáltal a forgás áttevődik a 27 vezérorsóra. Amennyiben a 28 robotkarral mozgatott 2 tárgylemez elakadna, a 39 hajtott tárcsa megáll, megakasztja a 37 csavarrugó nyúlványát, ezáltal
- 10 megszünteti a 37 csavarrugó előfeszítését, így az elengedi a 36 hüvely palástját, és a 26 motor szabadon foroghat tovább.

- A 9. és 10. ábrák a 28 robotkar működését mutatják vázlatosan, miközben a 2 tárgylemezt az 1 tárból a mikroszkóp 42 tárgylemeztartójába tolja. Mindkét oldalnézeti képen sematikusan feltüntettük a 28 robotkar 29 hátsó és 30 elülső karját, valamint a kettő közt található billenthető 31 leszorító lapot. Ezen
- 15 megjelöltük a 43 felső sarkot és a 44 alsó élet. A 28 robotkar kinyújtásakor a 26 motor a tengelykapcsoló közreműködésével megforgatja a menetekkel ellátott 27 vezérorsót, amely a 29 hátsó kart, a 30 elülső kart és a 31 leszorító lapot elmozdítja a 18 tárgylemez adagoló szerkezet külső vége felé. A 29 hátsó és 30
- 20 elülső kar közé befogott és a 31 leszorító lappal leszorított 2 tárgylemez így az 1 tárból a 42 tárgylemeztartóba kerül, amely utóbbi lehetővé teszi a képdigitalizálás során a 2 tárgylemez mozgatását az objektív előtt. Az A-val és B-vel jelölt derékszögű háromszögek átfogói a 31 leszorító lap 43 felső sarka által bejárt pályát mutatják. Ahogy a 31 leszorító lap megindul a 24 tárgylemez adagoló
- 25 szerkezet vége felé, a 33 bűtyök végig halad a 35 vezérpályán, ennek hatására a 31 leszorító lap 43 felső sarka az A háromszög átfogója mentén lesüllyed, 44 alsó éle pedig leszorítja a 2 tárgylemezt. A 27 vezérorsó tovább forgatásával a 31 leszorító lap rögzített eleje eléri az elülső 34 bűtyköt, majd a 44 alsó élével felfut rá, így a 43 felső sarka a B háromszög átfogója mentén megemelkedik, ezáltal
- 30 eleresztve a 2 tárgylemezt, amely így a 42 tárgylemeztartóba kerül. A 28 robotkar behúzásakor a 26 motor az ellenkező irányba forog, ezáltal a menetes 27 vezérorsó is visszafelé hajtja a 29 elülső és 30 hátsó karokat, valamint a 31 leszorító lapot.

A fent bemutatott kiviteli alakot csak példaként mutattuk be és nyilvánvaló, hogy a szakember számos változtatást tud eszközölni a csatolt igénypontok által meghatározott oltalmi körön belül.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Tárgylemez adagoló egység automatikus szkennelő mikroszkóphoz, amely tartalmaz tárgylemezeket befogadó tárat, tármozgató mechanizmust és tárgylemez adagoló szerkezetet, **azzal jellemezve**, hogy
- 5
- a tár (1) téglatest alakú doboz, amelynek fenéklapja (3), két homlokfala (5) és egy oldalfala (4) van, amelyre kívülről a fenéklappal (3) párhuzamos fogasléc (7) van erősítve és a fal nélküli oldalra merőleges tárgylemez-vezető elemei vannak;
- 10
- a tármozgató mechanizmus a tár (1) fenéklapjához (3) és homlokfalaihoz (5) illeszkedő vályút (8) és olyan mozgató elemeket tartalmaz, amelyek a vályú (8) két oldalánál lévő, forgathatóan ágyazott tengelyeken (12, 22) levő hajtócsigákat (13, 24) és a vályú (8) oldalfalainak (10) nyílásain keresztül a tár (1) oldalán lévő fogasléc (7) illeszkedő előtoló fogaskerekeket (14), valamint
- 15
- a tárgylemez adagoló szerkezet (18) a vályú (8) oldalfalain (10) van a tár (1) haladási irányára merőlegesen átvezetve és meghajtóelemhez kapcsolt robotkart (28) tartalmaz.
- 20
2. Az 1. igénypont szerinti tárgylemez adagoló, **azzal jellemezve**, hogy a tárgylemez-vezető elemek a tár (1) fenéklapján (3) lévő sínek (6).
- 25
3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti tárgylemez adagoló, **azzal jellemezve**, hogy a robotkar (28) meghajtóeleme motorból (26) és ahhoz csatlakozó vezérorsóból (27) áll.
- 30
4. A 3. igénypont szerinti tárgylemez adagoló, **azzal jellemezve**, hogy a motor (26) és a vezérorsó (27) között erőhatároló tengelykapcsoló van.

5. A 4. igénypont szerinti tárgylemez adagoló, **azzal jellemezve**, hogy a tengelykapcsoló a motor (26) tengelyére erősített hüvelyből (36), a hüvely (36) külső palástjára tekercselt csavarrugóból (37) és a csavarrugó (37) kihajtott nyúlványaival (38) együttműködő hajtott tárcsából (39) áll.

5

6. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti tárgylemez adagoló, **azzal jellemezve**, hogy a robotkar (28) a tárgylemezeket (2) mozgató elülső és hátsó karral (29, 20) van ellátva.

- 10 7. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti tárgylemez adagoló, **azzal jellemezve**, hogy a robotkar (28) billenthető leszorító lappal (31) van ellátva.

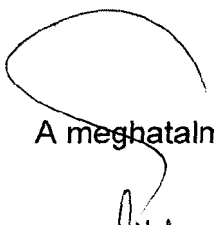
8. A 7. igénypont szerinti tárgylemez adagoló, **azzal jellemezve**, hogy a robotkaron (28) a leszorító lapot (31) vezérlő büttyök (33, 34) vannak.

15

9. Az 1-8. igénypontok bármelyike szerinti tárgylemez adagoló, **azzal jellemezve**, hogy a vályú (8) oldalfalaira (10) a tárákat (1) függőleges irányban megvezető sínek (17) vannak erősítve.

20

A meghatalmazott:


DANUBIA
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.
Erdély Péter
szabadalmi ügyvivő

mill: 4 lap egy (10 db ólom)

CS

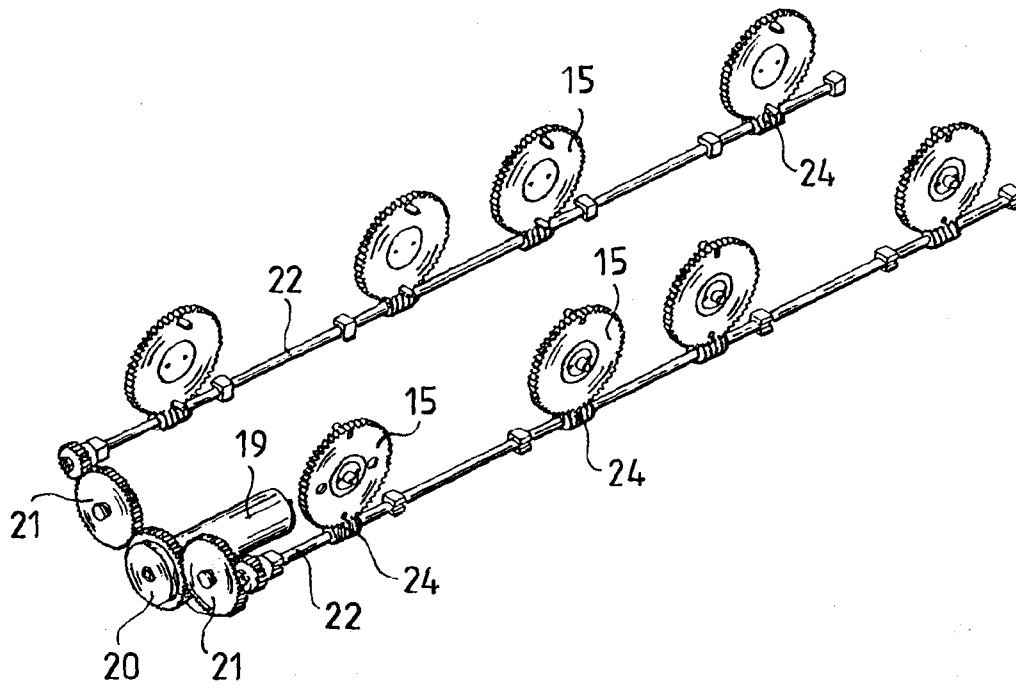


Fig. 3

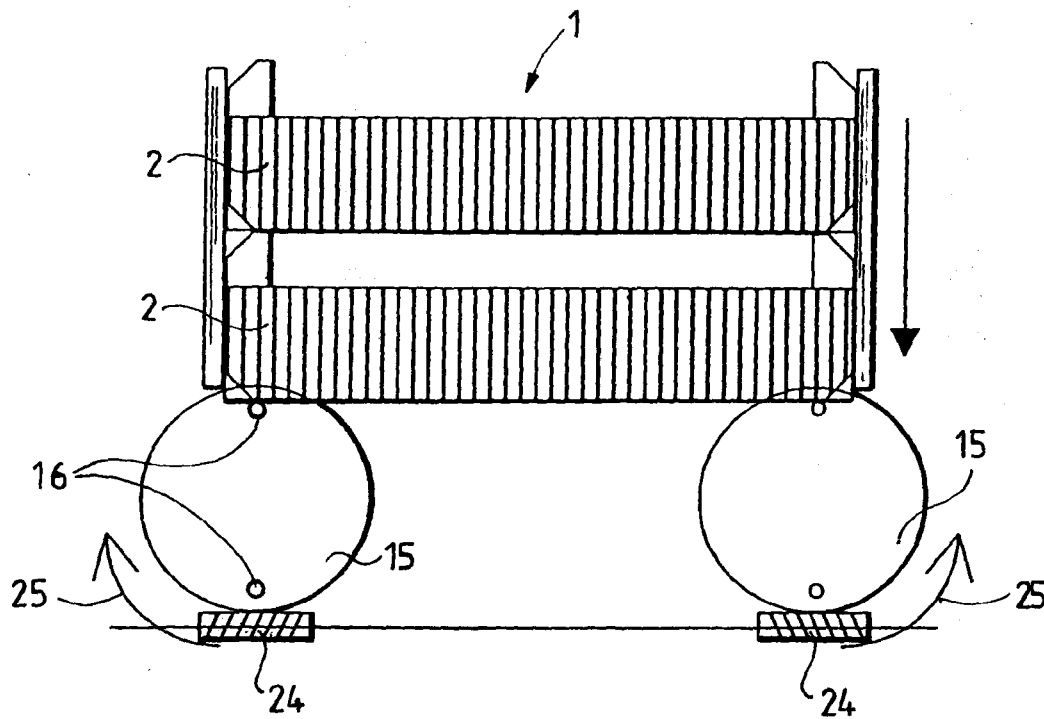


Fig. 4

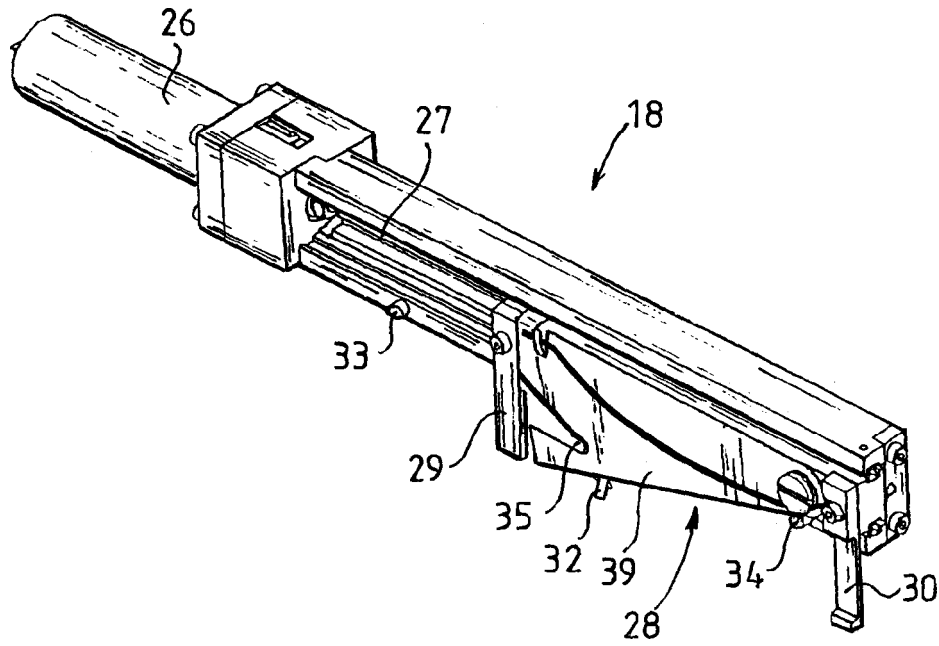


Fig. 5

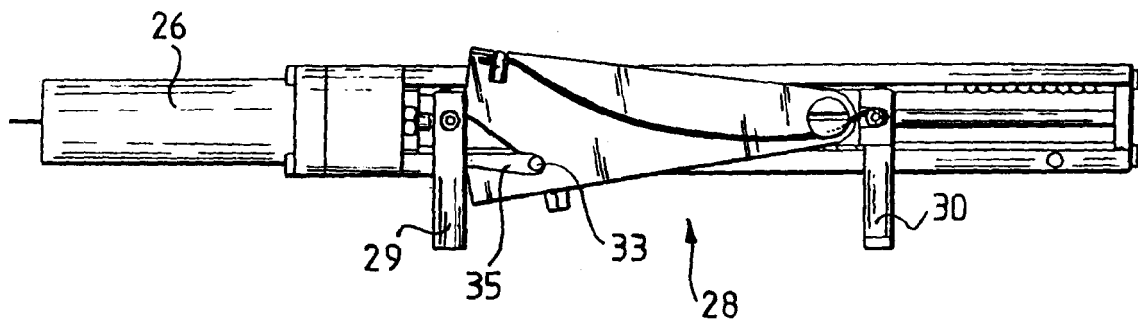


Fig. 6

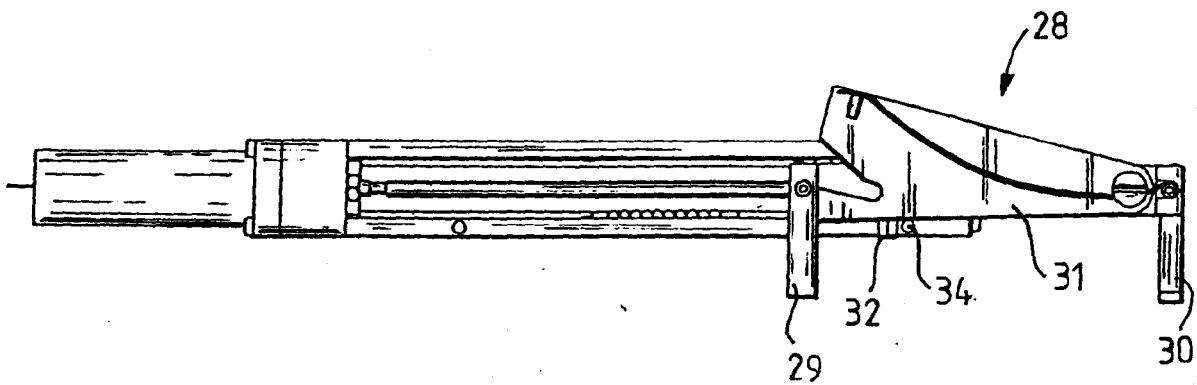


Fig. 7

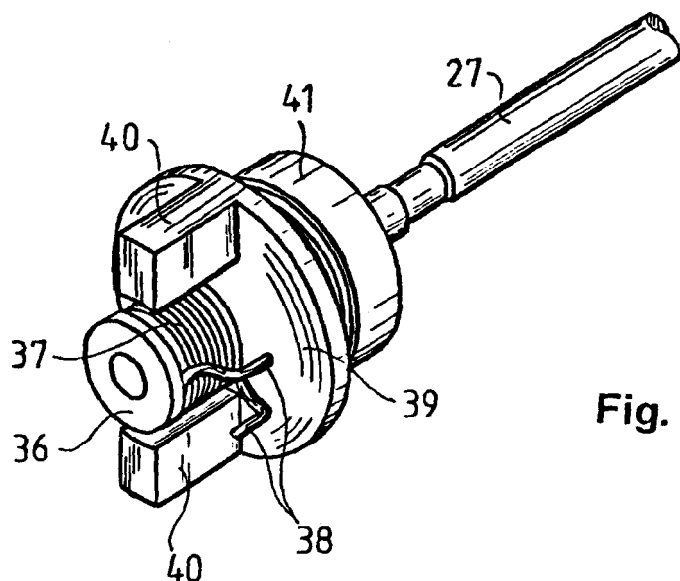


Fig. 8

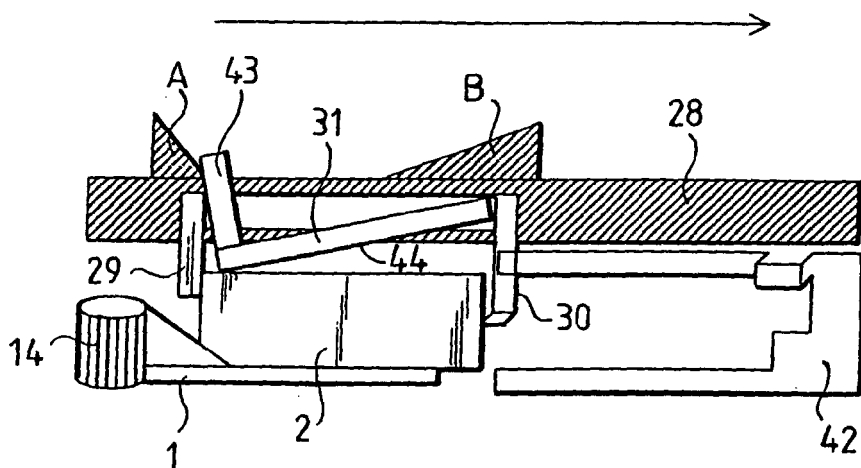


Fig. 9

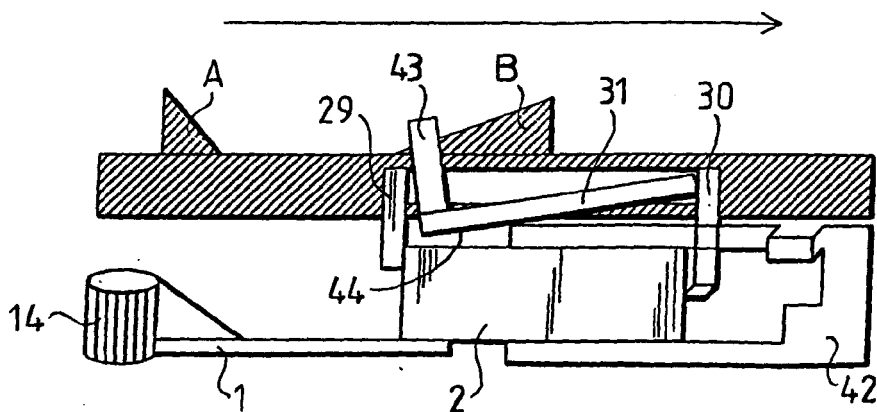


Fig. 10