

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

178056

Bejelentés napja: 1979. III. 08. (ME-2259)

Nemzetközi osztályozás:
G 11 B 15/22

Közzététel napja: 1981. VII. 28.

Megjelent: 1982. XII. 31.

Feltalálók:

Brozmann Gyula technikus (60%), Tóth Károly műszerész 30%, Benkő Kálmán műszerész (10%), Budapest

Szabadalmas:

Mechanikai Laboratórium
Híradástechnikai Kísérleti Vállalat
Budapest

Szalagfék forgó tárcsák nagypontosságú lassítására és/illetve álló helyzetben rögzítésére

1

A találmány tárgya olyan szalagfék, mely forgathatóan ágyazott tárcsák lassítását és/illetve álló helyzetben való rögzítését úgy teszi lehetővé, hogy a fékezésnél elkerülhetetlen dinamikai erőhatásokból folyó káros kísérő jelenségeket az ismertekhez képest jelentős mértékben lehessen csökkenteni. A találmány előnyös alkalmazási területe a stúdió minőségű szalagos hang- és jelerőztítők tárcsáinak nyugalmi helyzetben és mozgás közben való fékezése, ezért a továbbiakban találmányunkat ebben a vonatkozásban ismertetjük, anélkül azonban, hogy a találmányt erre az alkalmazási körre korlátoznánk. Az ismertetésből ki fog tűnni, hogy tárcsák nyugalmi helyzetben való rögzítésére és egy-, illetve kétirányú mozgás közbeni fékezésére általánosságban is előnyösen alkalmazható a találmány szerinti szalagfék.

Az ún. stúdió magnetofonoknál a fékrendszer a készülék igen fontos részét képezi, s az alapvetően kétféle funkció ellátására szolgál; nevezetesen

- nyugalmi fék, illetve
- lassító fék (más szóval: stop fék) szerepét tölti be.

Nyugalmi fék szerepét tölti be, amikor a szalagok befűzésekor rögzített helyzetben tartja az orsótartót és így a tekercselő motort. Ebben az esetben a fékhatás általában irányfüggetlenül azonos, vagyis az óramutató irányába, illetve azzal ellentétes irányba való elmozdulást azonos mértékű

2

nyomatékkal akadályozza. Előfordulhat, hogy kivételesen a nyugalmi fékezést is irányfüggően eltérő nyomatékkal kell biztosítani.

5 A különféle üzemmódok (felvétel, lejátszás, gyorstekerceslés) általában meghatározott sebességű forgó mozgásából az orsótartó tárcsák fékezését a megállásig, az ún. lassító fékezést úgy kell végezni, hogy a megállás lehetőleg gyorsan következzen be, de a mágnesszalagra káros erőhatást ne gyakoroljunk, vagyis kerüljük a rángásszerű hatásokat és a szalagban olyan feszültség ébredését, mely maradó alakváltozást (megnyúlást) vagy (belső, illetve teljes) szövetszakadást idéz elő. Minthogy a lassító fékezés nyomatéka lényegesen nagyobb, mint a nyugalmi féké, ennél a fékezésnél fokozottan kerül előtérbe a fékezés finomsága az említett károsodások elkerülése, illetve legalábbis csökkentése érdekében.

20 Az ilyen fékrendszerekkel szemben támasztott fontosabb követelmények:

25 a) A nyomatékérték (annak mértéke és a kétirányú nyomaték értékek közötti esetleges eltérő mérték, vagyis az arányuk) legyen irányfüggően egyértelműen beállítható.

b) A beállított nyomatékérték üzem közben ne változzék.

30 c) Nedvességre, hőmérsékletváltozásra, korrózió hatásokra ne legyen érzékeny.

d) A mechanikai súrlódással szemben legyen ellenálló.

e) A fékezett mágnesszalagban ébredő húzófeszültség maradjon előírt érték alatt.

f) A fékezés menete legyen egyenletes és rezgésmentes.

Az eddigiekből kitűnik, hogy valamennyi követelmény teljesítése maradéktalanul alig lehetséges, az ellentétes jellemzőket igénylő követelmények teljesítése terén kompromisszumot kell választani. Az ismert fékrendszereknél a kompromisszum azonban nem kielégítő.

Az 1. ábrán vázlatosan mutatunk négy ismert kialakítást.

Az 1.a, 1.b és 1.c ábrákon mutatott változatok közös jellemzője, hogy a fékszalag egyik vége helytállóan rögzített, másik vége rugalmasan szorított. Az 1.a ábra szerint a rugó a vezetett fékszalagág hatásvonalában van elrendezve, az 1.b ábra szerint kétkarú emelő végén, az 1.c ábra szerint egykarú emelőn. Mindhárom esetben a tárcsa csak a folyamatos nyíllal jelölt forgási irányban fékezhető egyértelműen meghatározható nyomatékkel, az átfogási szög, a tárcsapalást és a fékszalag közötti csúszósúrlódási tényező és a húzórugó jellemzői függvényében.

A szagatott vonalú nyíllal jelölt forgásirányban a féknyomaték önállóan nem választható, az a másik irányú nyomatéknak függvénye, az arány tehát nem szabadon választható. Az arány gyakorlatilag 1:1,5 körüli érték lehet, nincs mód 1:4 arány beállítására, ami egyes alkalmazásoknál szükséges. Az utóbbi esetben két különböző fékszalagot kell alkalmazni, ez erősen bonyolítja a kiképzést és növeli a helyigényt. További működési hátrány, hogy a fékezés rántásszerűen indul, s így jobbik esetben a mágnesszalagban a hangminőségre kiható alakváltozás lép fel, rosszabb esetben a mágnesszalag el is szakadhat.

Az 1.a–1.c változat szerinti szalagfékek ismert típusainál a fel- és lefutó szabad fékszalaghossz eléri, illetve túlhaladja a fékszalag szélesség 2–3 szorosát, ami nemcsak anyagpazarlás, de rontja a fékrendszer minőségi jellemzőit is, lévén a rezgések melegágya.

Az 1.d ábrán mutatott változat mindkét irányban való fékezésre alkalmas, ahhoz azonban, hogy a két forgásirányban a féknyomaték jelentősen eltérjen, igen magas csúszósúrlódási tényezőjű felületekkel kell kialakítani a tárcsapalástot, illetve fékszalagot. A k hosszúságú kar alkotta forgáspont körül mérlegszerűen billenő kétkarú emelő hajlamos a berezgésre és ezt a hajlamot az első megrezdülés után fokozza a fel- és lefutó szabad fékszalagszakaszok nagy hossza (gyakran a szélesség háromszorosa vagy annál is több), a gyakorlatilag 0,05 mm vastagságú fékszalag hegedűhűrszerűen felerősíti a rezgést, az így keletkezett rezgés a napjainkban alkalmazott, mindössze néhány századmilli-méter vastagságú mágnesszalagban maradó alakváltozást hoz létre. A nagy nyomatékarányok (forgásirányok közötti nyomatékkülönbség) biztosítása

céljából kialakított megoldást bizonytalanná teszi a billenékeny fékkar és az indokolatlanul hosszú és csillapítatlan fékszalag.

Már említettük, hogy az ismert megoldások jellemzőire nagy mértékben kihat az is, milyen csúszósúrlódási jellemzők biztosíthatók a fékezendő tárcsa palástja és az arra rászorított fékszalag között.

A fékezőfelületek anyagával szembeni követelmények: hőállóság, kopásállóság, nedvességállóság, korrózióállóság, a csúszósúrlódási tényező optimálisan állandó értéke és az öregedési hajlamtól való optimális mentesség.

E tulajdonságokkal rendelkező fékanyagpárt nehéz találni, általában valamelyik tulajdonság nincs meg kielégítő mértékben, ami a finom fékezés feltételeit kérdésessé teszi.

Az sem közömbös, melyik közeg, hol és milyen formában rendezendő el, mi kerüljön a tárcsapalástra és mi a fékszalagra. A párosítás problematikusa volta miatt igen széles az alkalmazott párosítások skálája.

Ha a tárcsa palástját bőrrel vonjuk be és arra szorul az acélból készült fékszalag, nincs biztosítva a kellő hőállóság, továbbá öregedés és nedvszívó jelleg rontja a használhatóságot.

A textilanyaggal vagy parafával bevont tárcsapalástonál a nedvszívás a hátrány, az impregnált textilanyag az impregnálás folytán instabil, hasonló hibával terhes a fordított szereposztás (ha a fékszalag van textilanyagból vagy textíliával bevont műanyagból a nedvszívás a hibaforrás). A nyomatékérték így változékony és a nem kívánt mértékben megnőtt nyomaték a mágnesszalag nyúlását okozza.

A találmány alapja az a felismerés, hogy alapvetően a szalagfék dinamikai tulajdonságai úgy javíthatók meg, ha ugyancsak kétoldalt rugalmasan függesztjük fel a szalagfeket (mint az 1.d ábra szerinti változatnál), de újszerűen kialakított – egykarú emelő – felfüggesztéssel, mely lehetővé teszi a működtető mechanizmus funkció szerinti szétválasztását. A találmány szerint kialakított fékrendszer stabilitását ugyanakkor jelentősen fokozhatjuk a találmány továbbfejlesztése révén, amikor is az így kialakított és elrendezett fékszalagot a más szakterületeken bevált fékbetétanyaggal vonjuk be.

Ennek megfelelően találmányunk tárgya szalagfék, forgathatóan ágyazott tárcsák nagy pontosságú lassítására és/illetve álló helyzetben rögzítésére, melynél a tárcsa palástját közrefogó fékszalag mindkét vége egy-egy – rugalmas elemet tartalmazó – megfogó szerkezethez van erősítve.

A találmány abban van, hogy a fékszalag mindkét végéhez – egykarú emelőként ágyazott fékkar szabad végében kialakított, a szalag megfelelő végével azonos irányítású – nyúlvány van erősítve és a rugalmas elem húzórugó, mely a megfelelő nyúlvány és helytállóan elrendezett rugófesztő szerv között van – a nyúlvánnyal egyező irányítással – befogva és a szalagfék rendelkezik oldómágnessel, mely az egyik fékkaral van a húzórugóval ellentétes értelmű – működtető kapcsolatban és fesztőmágnessel, mely a másik fékkaron kialakított

rugalmas támasztáson át a másik fékkarral van – a húzórugóéval egyező értelmű – működtető kapcsolatban.

Ez a kialakítás kifogástalan üzemeltetést tesz lehetővé, ha a lassító fékezés mindenkor csak egyazon irányban szükséges. Ha mindkét forgásirányban kívánunk függetlenül beállítható jellemzőkkel lassító fékezést megvalósítani, akkor az elrendezést kiegészítjük, s az rendelkezik, további feszítőmágnessal is, mely az egyik fékkaron kialakított rugalmas támasztáson át az egyik fékkarral van – a húzórugóéval egyező értelmű – működtető kapcsolatban. Célszerűen a fékkarok elmozdulási útjában egy-egy ütköző van elrendezve.

A találmány továbbfejlesztett kiviteli alakjánál a fékszalagnak a fékezendő tárcsa felőli oldalát önmagában ismert összetételű fékbetétanyag, pl. a járművek tárcsafékjeinek, illetve dobfékjeinek betétanyagaként használt anyag alkotja.

Az így kialakított szalagfék ideálisan lágy fékezést tesz lehetővé. Fékezéskor a fékszalagot mintegy „ráúsztatja” a tárcsapalástra, a fékezés nem hirtelen rántással indul, majd a lefutó szalagág végén levő fékkar az útjában elrendezett ütközőn felütközik és a lefutó fékszalagággal csatolt fékkar a ráakasztott húzórugó és a rugalmas támasztás, pl. laprugó kölcsönhatásával szorítja a fékszalagot a fékdobra, konstans nyomatókat biztosítva az egyenletes fékezéshez.

Természetesen a rugóerők és a geometria alkalmas megválasztásával kvázikonstans egyensúly biztosítható akkor is, ha ütközőt nem alkalmazunk, de az ütköző alkalmazása célszerű, mert pontosabban állandósítja az egyensúlyi helyzet jellemzőit.

A fékrendszer rezgésmentességének biztosítását egyrészt az átfogási szögön túlnyúló rövid szalagágaknak merev karral való kényszerkapcsolata teszi lehetővé, ezt a hatást még fokozza a pl. 0,1 mm vastag acélszalagra felragasztott pl. 0,35 mm vastag fékbetét anyag, mint csillapító. (Az acélszalag célszerűen 0,2 mm-nél nem vastagabb, a betétanyag célszerűen 0,5 mm-nél nem vastagabb).

Ez a megoldás annál is inkább kedvező, mint hogy pl. a dobfékek betétanyaga szalagként kapható kereskedelmi forgalomban, s azt a megfelelő vastagságra hasítva máris rendelkezésre áll az acélszalag bevonására alkalmas csík. Az így előállított fékszalag nagy kopásállósága, hideg-melegtűrő képessége és nedvesség elleni ellenállóképessége, valamint az ellendarabot képező tárcsapalást – célszerűen pl. keménykrómozott – felülete nagy élettartamot és állandó értékű féknyomatékat biztosít.

Találmányunkat részletesebben a 2. és 3. ábrák kapcsán ismertetjük, melyek az egy forgásirányú, illetve két forgásirányú, találmány szerinti szalagfék előnyös kiviteli alakját mutatják.

A 2. ábrán látható, hogy az 1 tárcsa palástjával szemben van elrendezve a 11 szalagtámasz előtt a 2 fékszalag, melynek mindkét végéhez illeszkedik egy-egy 4, illetve 3 fékkar végén kialakított, a 2 fékszalag végeivel egyező irányítású 18, illetve 19 nyúlvány. A 3 és 4 fékkarok egykarú emelőként vannak a 14, illetve 15 tengelyeken csuklósan ágyazva. A 3 és 4 fékkarokban egy-egy furat van kialakítva, mely furatba helytálló 13, illetve 12

ütköző nyúlik be. A furat mérete úgy van megválasztva, hogy a 3. illetve 4 fékkarnak a 14, illetve 15 tengely körüli elfordulását a szükséges mértékig megengedje, mielőtt a furat fala felütköznék a 13, illetve 12 ütközőn. Példánknál az egyik 12 ütköző helytállóan, s egyben fix helyzetben van rögzítve, míg a másik 13 ütköző pontos helyzete állítható, a 13 ütköző olyan lemezhez van erősítve, mely lemezben – a lemezt a helytálló tartóhoz rögzítő csavar átmérőjénél kismértékben nagyobb – horony van kialakítva, s a horony a lemez egyik végén – a csavarfej átmérőjénél kismértékben nagyobb – furattá bővül. A 18 és 19 nyúlványok végéhez 7, illetve 8 húzórugó egyik vége van erősítve. A 7, illetve 8 húzórugó másik vége – a 18, illetve 19 nyúlvánnyal egyező irányítást biztosító módon – van 10, illetve 9 rugófeszítő szerv útján helytálló tartón megfogva. A 10, illetve 9 rugófeszítő szerv kialakítása lehet azonos az állítható 13 ütközőéhez. Az egyik 4 fékkar alatt van elrendezve az 5 oldómágnés. A másik 3 fékkar felül rugalmas 20 támasztással van kialakítva, példánknál az laprugó alakú. Ezzel a rugalmas 20 támasztással van működtető kapcsolatban a vele szemben elrendezett 6 feszítőmágnés. A 3. ábra szerinti kiviteli alaknál az egyik 17 fékkaron is ki van alakítva a rugalmas 21 támasztás, mellyel további 16 feszítőmágnés van működtető kapcsolatban.

Az 5 oldómágnés működtető kapcsolata az egyik 4 fékkarral olyan értelmű, hogy az 5 oldómágnés meghúzása az egyik 4 fékkart a 7 húzórugó húzóereje ellenében elmozdítsa, vagyis az 5 oldómágnés működtető kapcsolata az egyik 4 fékkarral és a 7 húzórugó működtető kapcsolata az egyik 4 fékkarral ellenkező értelmű.

A 6, illetve 16 feszítőmágnésnek működtető kapcsolata a másik, illetve egyik 3, illetve 4 fékkarral viszont ugyanolyan értelmű elmozdulást eredményez, mint amilyen értelemmel a 7, illetve 8 húzórugók a 4, illetve 3 fékkarokat feszítik, a 6, illetve 16 feszítőmágnés működtető kapcsolata tehát a 8, illetve 7 húzórugóéval egyező értelmű.

A szalagfék működési módja a következő:

A 2. ábrán vázlatban mutatott kombinált fékelrendezés az óramutató járásával ellentétes irányban forgatott tárcsára hat, ez általában a stúdió magnetofonok bal oldali tekerceselő egységénél van kialakítva.

A szalag befűzési ideje alatt – tehát nyugalmi helyzetben – a 2 fékszalagot a 7 és 8 húzórugók szorítják a fékezendő 1 tárcsa palástjához, így biztosítjuk a nyugalmi fékezést mindkét irányban. A féknyomaték értéke szükség szerint beállítható a 9 és 10 rugófeszítő szervekkel.

Bármelyik üzemmód szerinti indításkor (felvétel, lejátszás, gyors-tekerceselés) az 5 oldómágnés elmozdítja az egyik 4 fékkart a rugóerő ellenében (oldó művelet) és a 2 fékszalagot a forgásirányt jelölő teljes vonalú nyúllal ellentétes irányban becsúsztatja a 11 szalagtámaszba úgy, hogy közben a másik 3 fékkart elforgatja, amíg annak furata felütközik a 13 ütközőn. A bekapcsolt üzemmódok bármelyike szerint tehát a fék a bekapcsolás tartamára ki van iktatva. Fékezési utasítás hatására az 5 oldómágnés

elenged, a 6 feszítőmágnes meghúz és a 2 fékszalag „rúszik” az 1 tárcsa palástjára: a 7 húzórugó és a forgó 1 tárcsa kölcsönhatása folytán a 2 fékszalag a forgásiránnyal egyező irányban elmozdul, amíg a 4 fékkar a furatában levő 12 ütközőig elmozdult. E pillanattól kezdve a féknyomatékot a 8 húzórugó és a 3 fékkarra erősített laprugó együttes ereje biztosítja kb. 5–6 másodpercig, ezen idő alatt leállnak a forgó tárcsák, utána elenged a 6 feszítőmágnes és visszaáll a nyugalmi helyzet, csak a 7 és 8 húzórugók által megvalósított nyugalmi fék rögzít.

Látható, hogy a kétfajta fékezési funkciót a megfelelő szerkezeti kialakítás révén úgy választottuk szét, hogy alapvetően mindkét funkcionál szerepet játszik az elemek többsége, de a kiegészítő elemekkel való kölcsönhatás folytán a kétféle funkció jellemzői függetlenül állíthatók be és tarthatók kézben.

A 3. ábra szerinti kombinált szalagfék a forgó tárcsák mindkét irányú lassító fékezésére alkalmas. Így a külső mágnesréteggel ellátott mágnesszalag áttekerés nélkül használható. A nyugalmi fékezés nem tér el a már leírttól. A lassító fékezést azonban a másik irányban nem a másik 3 fékkel működtető kapcsolatban elrendezett 6 feszítőmágnes, hanem az egyik 4 fékkel működtető kapcsolatban elrendezett 16 feszítőmágnes aktiválásával végezzük. Újabb átkapcsolással ismét visszaválthatunk az eredeti forgásirányra, mikoris újra a másik 3 fékkel csatolt 6 feszítőmágnes aktiválásával végezhetjük a lassító fékezést.

Viszonylag egyszerű kialakítás és geometriai elrendezés, továbbá jól megválasztott fékfelület párosítás révén nagy megbízhatóságú, jó fékezési jellemzőjű rendszert nyerünk, melynek hatékonysága felülmúlja az ismert megoldásokét. Ezt vizsgálatokkal ellenőriztük.

Folyamatos tartós járatást végeztünk gyorstekerésről való leállítással, illetve újra indítással, óránként 225 fékezéssel és összesen 120 ezer ciklussal.

Hideg és nedves vizsgálatot végeztünk 110 °C-ra lehűtéssel úgy, hogy a hűtött térből szobahőmérsékletre vittük át a készüléket és így mértük a nyomatékot, közben erőteljes páralecsapódást észleltünk és ismét mértük a nyomatékot.

Meleg vizsgálatot végeztünk, 120 °C-ra hevített állapotban ellenőriztük a nyomatékot.

Mindhárom esetben a készülék stabilan tartotta az előírt nyomaték értékeket.

Szabadalmi igénypontok:

1. Szalagfék, forgathatóan ágyazott tárcsák nagy pontosságú lassítására és/illetve álló helyzetben rögzítésére, melynél a tárcsa palástját közrefogó fékszalag mindkét vége egy-egy – rugalmas elemet tartalmazó – megfogó szerkezethez van erősítve, azzal jellemezve, hogy a fékszalag (2) mindkét végéhez – egykarú emelőként ágyazott fékkar (3 és 4) szabad végében kialakított, a szalag megfelelő végével azonos irányítású – nyúlvány (18 és 19) van erősítve és a rugalmas elem húzórugó (7 és 8), mely a megfelelő nyúlvány (18, illetve 19) és helytállóan elrendezett rugófeszítő szerv (9 és 10) között van – a nyúlvánnyal (18 és 19) egyező irányítással – befogva és a szalagfék rendelkezik oldómágnissal (5), mely az egyik fékkel (4) van – a húzórugóval (7) ellentétes értelmű – működtető kapcsolatban és feszítőmágnissal (6), mely a másik fékkel (3) kialakított rugalmas támasztáson (20) át a másik fékkel (3) van – a húzórugóval (8) egyező értelmű – működtető kapcsolatban.

2. Az 1. igénypont szerinti szalagfék kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a fékkel (3 és 4) furat van kialakítva, melybe helytálló ütköző (12 és 13) nyúlik be.

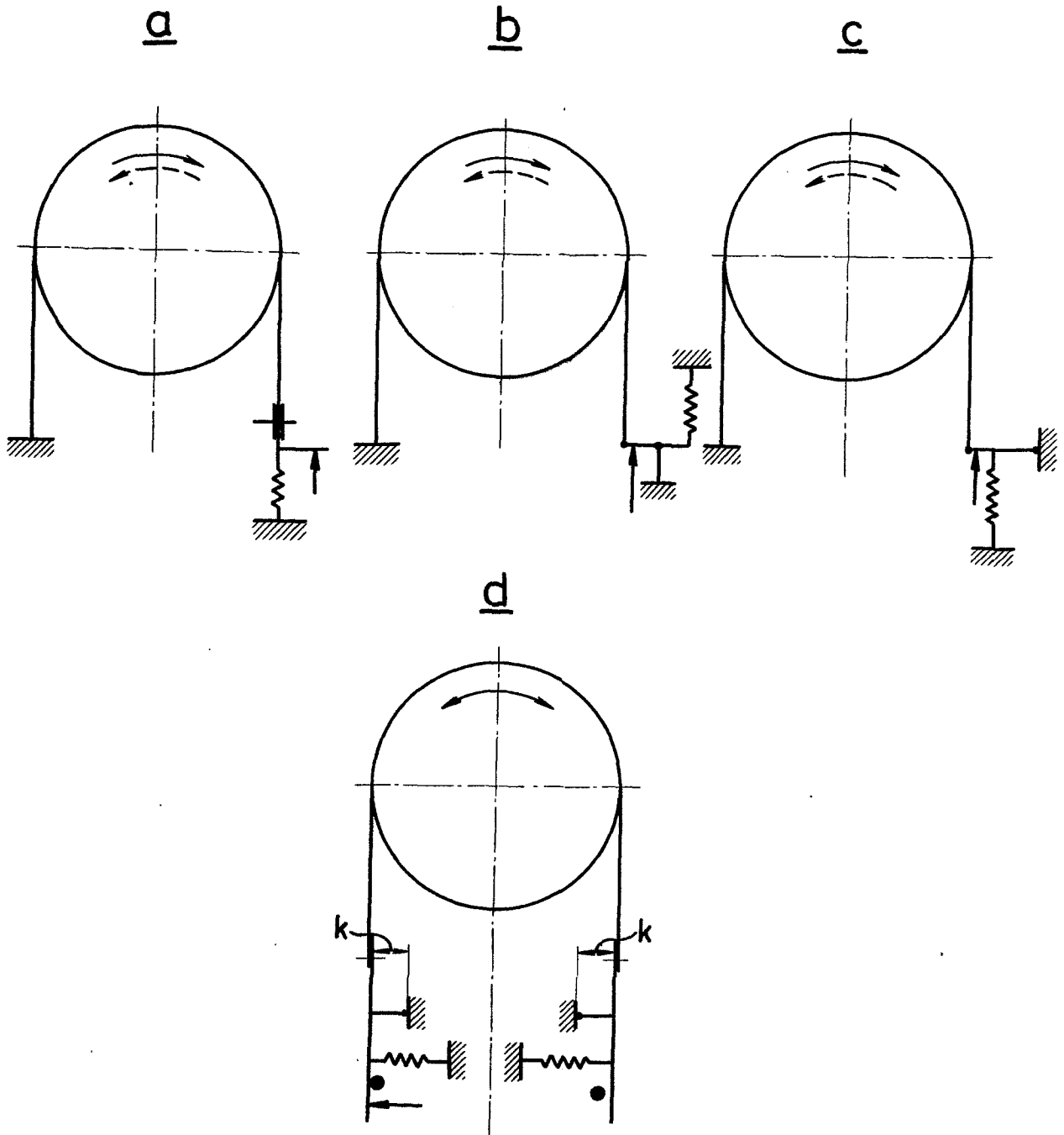
3. A 2. igénypont szerinti szalagfék kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy legalább az egyik ütköző (13) állítószervvel van kialakítva.

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti szalagfék kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy rendelkezik további feszítőmágnissal (16), mely az egyik fékkel (4) kialakított rugalmas támasztáson (21) át az egyik fékkel (4) van – a húzórugóval (7) egyező értelmű – működtető kapcsolatban.

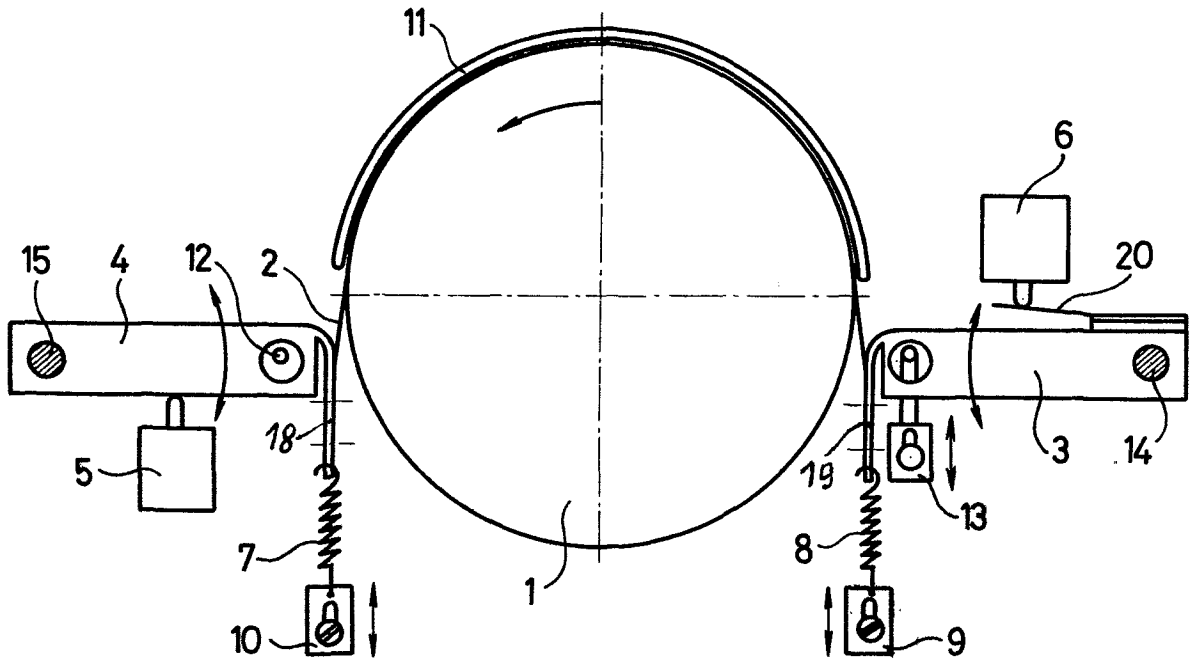
5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti szalagfék kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a fékszalagnak (2) a fékezendő tárcsa (1) felőli oldalát önmagában ismert összetételű fékbetét anyag, pl. a járművek tárcsafékjeinek, illetve dobfékeinek betétanyagaként használt anyag alkotja.

6. Az 5. igénypont szerinti szalagfék kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a fékszalagot (2) 0,2 mm-nél nem vastagabb, célszerűen 0,1 mm vastag acélszalag alkotja, melynek egyik oldalára 0,5 mm-nél nem vastagabb, célszerűen 0,35 mm vastag fékbetétanyag van – célszerűen ragasztással – erősítve.

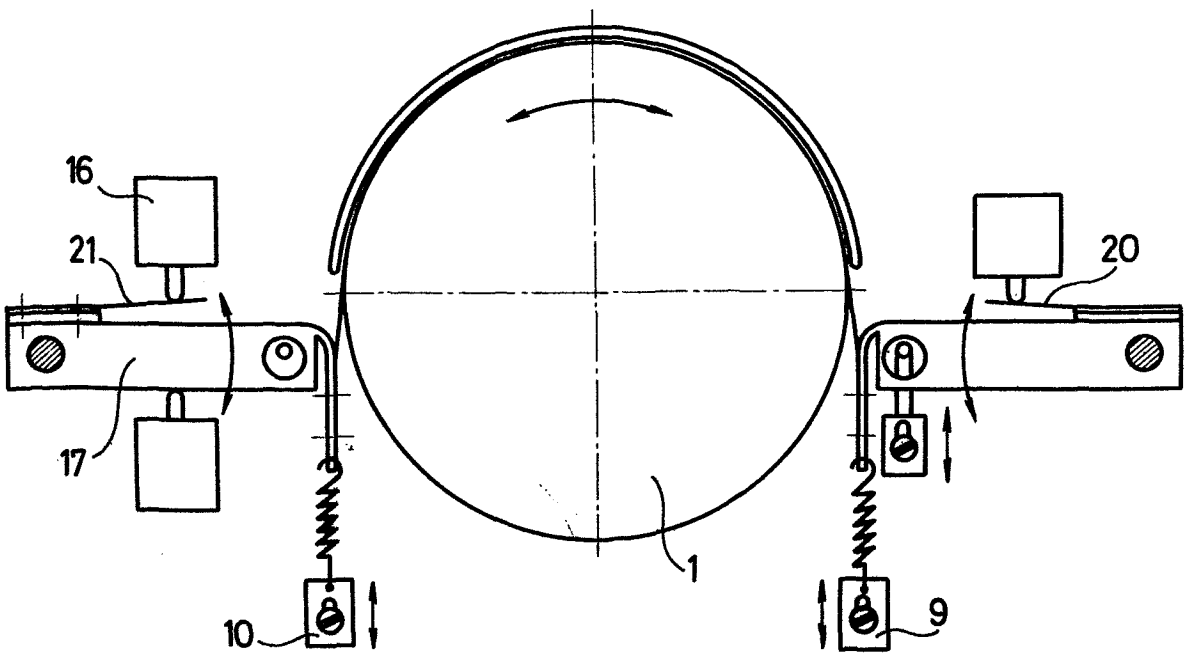
2 rajz, 3 ábra



1. ábra



2.ábra



3.ábra