

Ponthelesztő célgép nemesfémérintkezők nagytermelékenységű kialakítására érintkezőrugókon

KISS BOTOND
BHG

Bevezetés

Telefonközpont gyártásunkban jelenleg még a hagyományos crossbar rendszerű központok részaránya nagyobb, mint az új, elektronikus központoké.

A crossbar központokban elektromechanikus jel-fogókat és koordináta kapcsológépeket alkalmaznak a beszédkapcsolatok létesítésére. Ezekben az érintkezési pontokat a nagy élettartam és kis átmeneti ellenállás biztosítása érdekében ezüst, vagy ezüst-palládium ötvözetből szokásos készíteni.

Az érintkezőknek a hordozóra történő felerősítése szegecseléssel és hegesztéssel egyaránt elterjedt. Az utóbbi évtizedben a fokozott anyagtakarékoságra való törekvés a hegesztés térhódítását eredményezte.

Első ilyen megoldás a szegecsfejjel megegyező kör-szimmetrikus érintkezőalak hegesztése volt, a rugó síkjára merőleges irányú kontaktusanyag hozzávezetéssel. Itt a kontaktusanyag felhasználás csökkenése a szegecs szárának elhagyásából adódott.

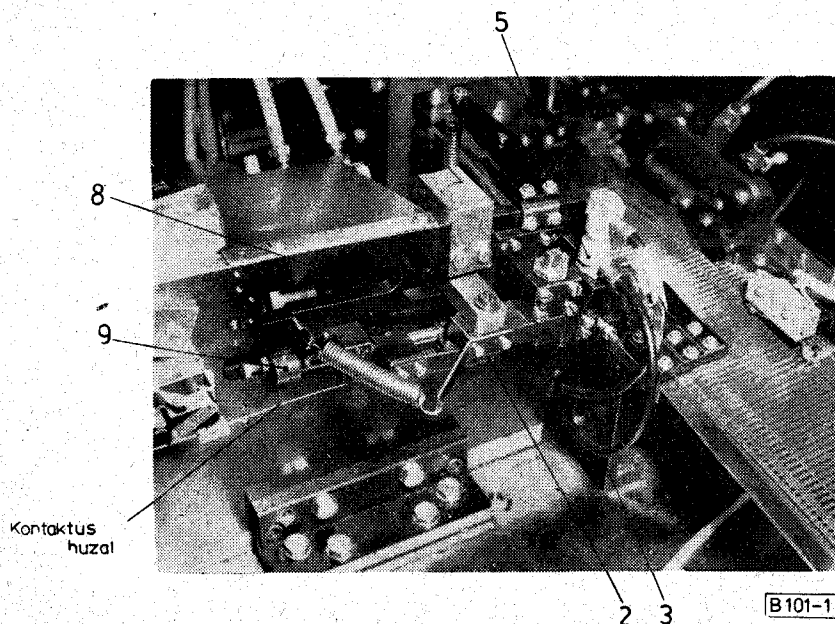
Következő lépés volt a kontaktusanyag hozzávezetés megváltoztatása a rugó síkjára merőleges irá-

nyúról, a rugó síkjával közel párhuzamos irányúra. Ennél a kontaktusanyag hozzávezetési módszerrel lehetőség van köpenyes, vagy rétegzett (plattírozott) hasábkontaktusok előállítására. Ebben az esetben a kontaktustérfogat jelentős része (20–80%-a) úgynevezett térkitöltő anyagból — általában a hordozórugó anyagával megegyező anyagból — készül, ami ezzel megegyező mértékű nemesfém felhasználáscsökkenést eredményez.

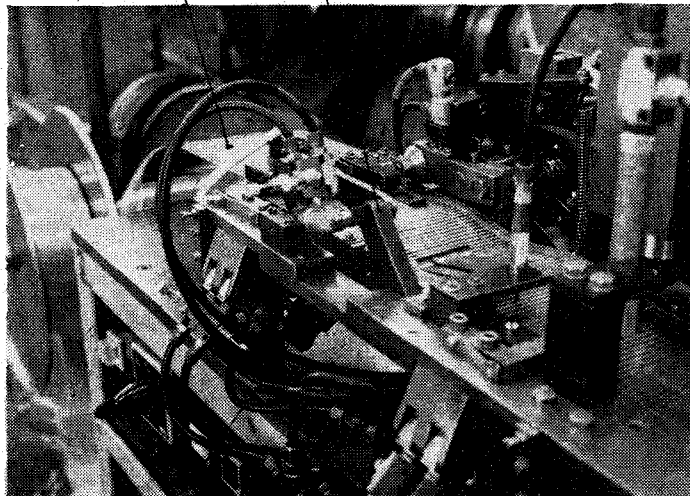
Mivel a térkitöltő anyag ára két nagyságrenddel kisebb, mint a nemesfém anyagé, ezen az úton jelentős anyagköltség csökkenést érhetünk el.

A gyárunkban kifejlesztett új hegesztőgépeknél a legkedvezőbb — rugó síkjával párhuzamos irányú — kontaktusanyag hozzávezetésén kívül az alaprugó adagolás-előtolás nagy pontosságú, automatikus rendszerét is kidolgoztuk.

Igen fontos az érintkező magassági méretének fokozott pontosságú elkészítése is. Erre a célra speciálisan kialakított zömítő egységet fejlesztettünk ki.



1. ábra. Kontaktus daraboló-kihelyező egység képe



B101-2

6

2. ábra. Alaprugószalag adagoló-reteszelő egység képe

Az érintkezők hegesztésének minőségvizsgálatára a hegesztőgépekre a minden darab ellenőrzését elvégző készüléket terveztünk és szereltünk fel.

A gép műszaki ismertetése

A gép több együttműködő, de saját feladatot végző külön szerkezeti egységből áll:

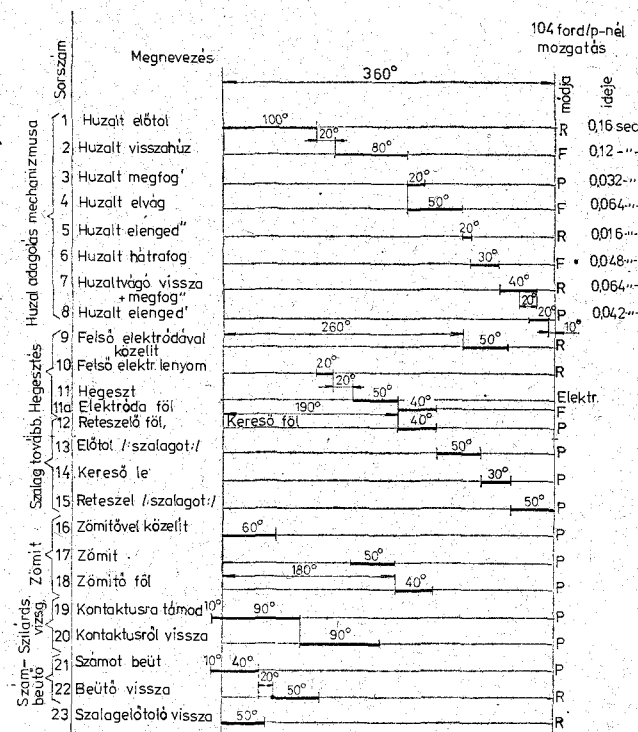
1. Az első egység a tekercsben tárolt érintkező-huzalt darabolja, majd a levágott kontaktusdarabot kihelyezi a hegesztő elektródák alá (1. ábra).
2. A második rész az alaprugó szalagot továbbítja és helyzetbe hozza a hegesztő elektródák alatt (2. ábra).
3. A harmadik rész a vezérlőelemekből áll. Ez az egység a vezértengellyel egybeépítve a hegesztő elektródákat mozgatja, kapcsolja a hegesztő áramot és a pneumatikus szelepeket.
4. A negyedik rész a rugóra már felhegesztett kontaktusokat a megkívánt alakra zömíti.
5. Az ötödik rész a kontaktusok hegesztési szilárdágát vizsgálja.

A hegesztőgépek működése (3. ábra)

A tekercsben tárolt kontaktushuzal végéből a vágó-szerkezettel levágott darabot a mögötte levő kontaktushuzal segítségével a huzaladagoló szerkezet továbbítja a daraboló szerkezeten keresztül a hegesztés helyére (idődiagram 1. tétel). A kontaktushuzal kiadagolása előtt a felső hegesztő elektróda a szalag felé közelít (idődiagram 9. tétel). Az érintkező kiadása után a hegesztő elektróda rázár az érintkezőre (idődiagram 10. tétel), majd a hegesztő berendezés áramot ad a hegesztőkörbe (idődiagram 11. tétel).

A vezértengely továbbfordulásával a hegesztő elektróda felemelkedik a szalagról (idődiagram 11/a tétel), kimegy a reteszelő is a szalagból (idődiagram 12. tétel) és az így szabaddá váló szalagot a szalag-előlő egy lépéssel továbbtolja (idődiagram 13. tétel).

A szalag előtolása után a helyezőcsapok behatolnak a szalagba (idődiagram 15. tétel) és helyzetbe hozzák a szalagot. Közben a hegesztéssel párhuzamosan a kontaktushuzalt visszahúzza a hegesztés helyétől a daraboló szerkezetbe (idődiagram 2. tétel) és az elmoz-



B101-3

3. ábra. Hegesztőgép működési idődiagramja

duló darabolófélben megfogja (idődiagram 3. tétel). Ezután a huzaldarabolót a huzal tengelyére merőleges tengely körül elfordítva, a kontaktushuzal végéből egy kontaktusnak megfelelő darabot levág (idődiagram 5. tétel).

A daraboló elfordulásával megnyitja a huzaltovábbító szerkezetet (idődiagram 5. tétel) és a huzalt a helyén hagyva, egy kontaktushosszal hátrább mozdul a huzalon a huzaltovábbító szerkezet (idődiagram 6. tétel).

Ezután a huzalvágó visszaáll kiinduló helyzetébe (idődiagram 7. tétel) és ezzel a huzaltovábbító szerkezetet engedi a huzalra záródni. Az elmozduló darabolófélben levő huzalmegfogást kioldja (idődiagram 8. tétel).

A kontaktushegesztéssel párhuzamosan a már rugóra hegesztett kontaktust a zömítő munkahelyen alakra zömíti (idődiagram 16–18. tétel). Ugyancsak a következő műveletben történik a felhegesztett és alakra zömített kontaktusok hegesztési szilárdság vizsgálata (idődiagram 19–20. tétel) és esetenként a kontaktus anyagát jelző számbelítés (idődiagram 21–22. tétel).

1. Kontaktus daraboló-kihelyező egység ismertetése (4. ábra)

Az 1. huzaltartó dobról a kontaktushuzalt a 2. huzaladagoló szerkezet szakaszosan fejti le. A huzaladagoló szerkezet vezértengelyéről kapja a 9. csatlakozó tagon keresztül a tengelyirányú főmozgását. A huzaladagoló tengelye csúszócsapágyazva van, és rugós előfeszítéssel nyomódik a vezértengelyre. Előtoláskor a felhúzott rugó hatására mozog, tehát elakadás esetén törés nem következik be. Üresjáratú hátramoszása merev kapcsolattal történik, ekkor húzza fel az előtolórugót. Az előtolószerkezet rugós

szorítással fogja meg a kontaktushuzalt. A kontaktushuzal elvágása a 6. elforduló vágógyűrű és a 7. álló vágógyűrű érintkezési síkjában történik. A huzal vágása előtt pneumatikusan működtetett 5. huzalmegfogó túske a kontaktushuzalt a 3. elforgó késtartónak szorítva rögzíti a késtartóban. Ezután a 3. elforgó késtartó forgástengelye körül a vezértárcsa hatására karátételen keresztül elfordul az álló késtartóhoz képest kb. másfélszeres huzalátmérő mértékéig. Ezzel a mozgással a 6. vágógyűrűn túlnyúló huzalszakaszt a huzal végéből levágja és a szintén elforduló 8. kioldó karral az elforduló mozgás végén a huzaladagoló szerkezet megfogását kioldja.

A huzaladagoló szerkezet mozgása ekkor a huzaltól függetlenné válik és egy osztást hátracsúszik a huzalon.

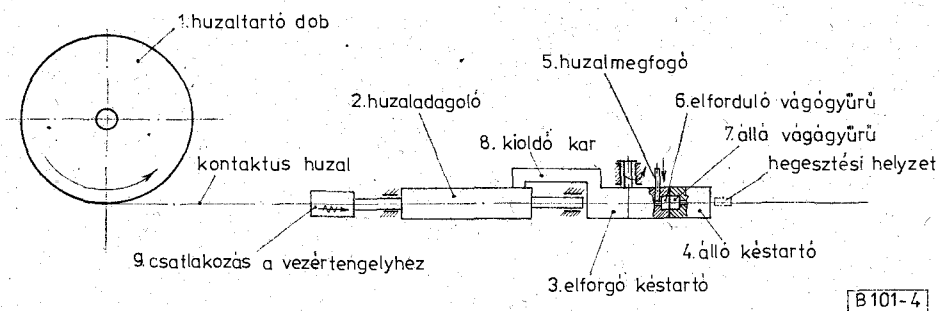
Az elforgó késtartó visszaállásakor a 6. és 7. vágógyűrű furata egy vonalba áll be, a 8. kioldó kar pedig már a mozgás kezdetekor visszaengedi a huzaladagoló szorítópozáját a huzalra.

A következő műveletben az 5. huzalmegfogó túske elenged és a 2. huzaladagoló előre mozogva kitolja a huzalból már levágott — a huzal előtt levő — kontaktusdarabot a hegesztési helyre.

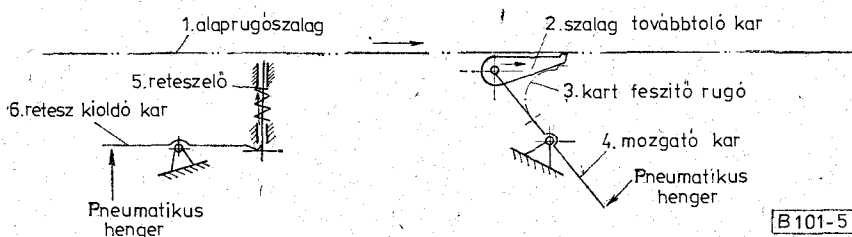
2. Alaprugószalag adagoló-reteszelő egység ismertetése (5. ábra)

Az alaprugó szalagtartó dobra csévélt hevederben összetartott szalag alakjában kerül a kontaktushegesztő gépre. A szalagtartó dobról a kontaktushegesztés ütemében fejti le a szalagelőlő szerkezet a rugóhevedert.

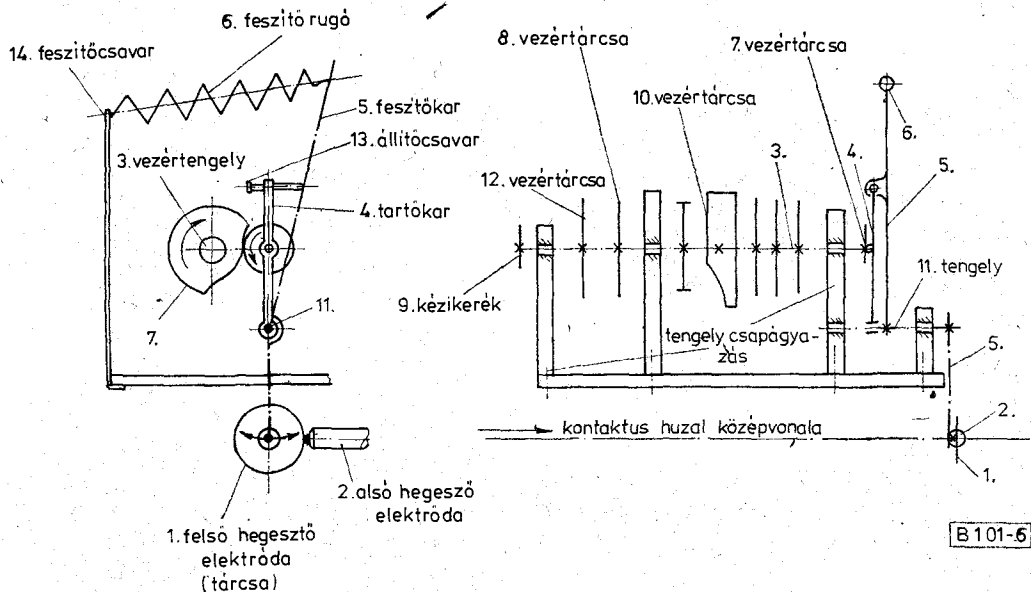
Az 1. alaprugószalagot a 2. szalag továbbító kar — a rugók közé a 3. kart feszítő rugó hatására beugró — homloklapjával tolja egy kontaktusosztással tovább.



4. ábra. Kontaktus daraboló-kihelyező egység



5. ábra. Alaprugószalag adagoló-reteszelő egység



6. ábra. A gép vezérlése és a hegesztőelektróda mozgatás

A szalag továbbtoló kart pneumatikus henger mozgatja a 4. mozgatókar közbeiktatásával.

A szalag előtolásának befejeztével a rugósan előfeszített 5. reteszelt a pneumatikusan működtetett 6. retesz kioldó kar beengedi a rugó helyező furatába. Kontaktusozás alatt a szalagheveder az 5. reteszelt csappal reteszelve van.

A rugóheveder továbbítása előtt az 5. reteszelt csapokat a 6. reteszkioldó karral ki kell húzni.

3. A gép vezérlése és hegesztő elektróda mozgatása (6. ábra)

A gépen levő mozgások 60%-át a pneumatikus hengerek végzik. A hengerek működtetését vezérlő szelepeken keresztül a 3. vezértengelyre szerelt 8. vezértárcsák végzik.

A vezértengely 1 fordulatára 1 kontaktus készül el. A vezértengely percenként 120-at fordul.

A hegesztőgép indító impulzusát a vezértengelyre szerelt 12. vezértárcsa adja. Az indító impulzus beadása után a hegesztő elektronika a beállított értékekkel saját vezérléssel lejtssza a hegesztő folyamatot.

Az 1. jelű hegesztő elektródát az 5. feszítőkar a 6. feszítő rugóval 4. tartókaron keresztül a 7. vezértárcsával mozgatja. Az 5. feszítőkarok a 11. tengelyre vannak ékelve, elektromosan az egész egység el van szigetelve a gép többi részétől.

A 2. alsó elektróda a rugót tartó asztal síkjára merőleges irányban, állíthatóan van szerelve. A 10. vezértárcsa adja az 1. ábrán részletezett huzaladagoló egység előtölő mozgását. A gép beállításakor a 9. kézikerekkel forgatjuk meg a vezértengelyt.

Az 1. felső elektróda magassági állítását a 13. állító csavarral végezzük.

Az 1. felső elektróda nyomását a hegesztési helyre a 14. feszítőcsavarral lehet állítani.

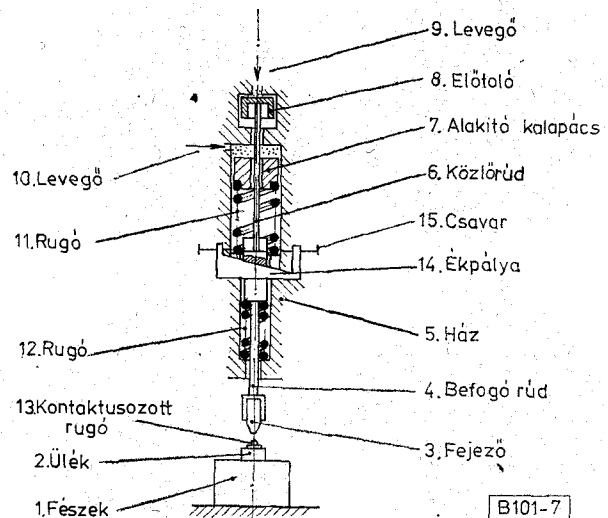
4. Zömítőegység ismertetése (7. ábra)

A kontaktusozott szalagot a szalagadagoló szerkezet a hegesztési pozícióból a zömítési pozícióba viszi. Zömítésnél a rugót az 1. fészkekben levő 2. ülék támasztja.

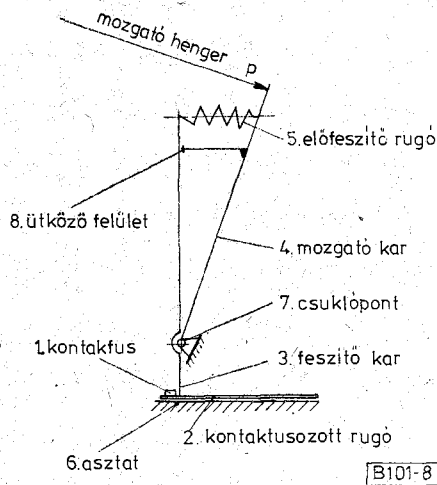
Az alakítást a 3. fejező végzi. A fejező alsó helyzetét a 4. befogó rúdon átmenő és az 5. háznak támaszkodó 14. ékpofa állításával lehet beállítani. Az éket a 15. csavarral lehet állítani és rögzíteni.

A 4. befogó rudat a 6. közlőrúdon keresztül a 8. előtölő henger rátolja az alakítandó kontaktusra a 9. levegő csatlakozás megnyitásával. Ezután a 10. levegőcsatlakozás megnyitásával a 7. alakító kalapácsot a 4. befogó rúdnak löki és ezzel alakítja a 14. ékpálya által beállított magasságúra a 3. fejező a 13. kontaktusozott rugón levő kontaktust.

A 9., 10. levegőcsatlakozások légtelenítésekor a 11. és 12. rugók felemelik a 3. fejezőt és a 7. alakító kalapácsot kiinduló helyzetükbe.



7. ábra. Zömítő egység



8. ábra. Kontaktus szilárdság vizsgáló elvi vázlata

5. Kontaktus szilárdság vizsgáló ismertetése (8. ábra)

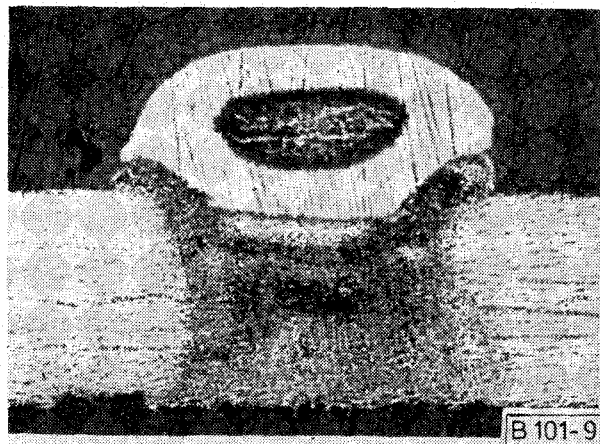
A hegesztett és alakra zömített kontaktusok hegesztési szilárdságának vizsgálatára szolgál a kontaktus szilárdság vizsgáló készülék. A szalagadagoló szerkezet a 6. asztalon a 2. kontaktusozott rugót a vizsgáló munkahelyre továbbítja. Az 1. kontaktusra a 3. feszítőkar felütközik, amikor a működtető pneumatikus henger a 4. mozgatókart elfordítja a 7. csuklópont körül. Az állítható előfeszítésű 5. rugó által beállított húzóerőt a 3. feszítőkar közvetítésével az 1. kontaktus felveszi, és a 3. feszítőkar megáll. A 4. mozgatókar továbbfordulásakor a mozgatókar 8. ütköző felülete elválik a 3. feszítőkartól. Ha a beállított húzóerő nagyobb, mint a kontaktus hegesztési szilárdsága, a 3. feszítőkar nem áll meg, hanem továbbhalad és a kontaktust a készülék leszakítja.

A gép alkalmazási köre

A gép sajtolással készült és hevederben összetartott alaprugók automatikus – tekercsből tekercsbe történő – kontaktusozására alkalmas. A felhasznált kontaktusanyag-előgyártmány tekercsben tárolt, kör vagy profilos keresztmetszetű huzal. A huzal palástjából készül a kontaktus érintkező felülete, ezért a kontaktusanyag-előgyártmány a kontaktus terhelési viszonyaitól függően lehet nemesfém köpennyel ellátott kör keresztmetszetű (9. ábra) vagy rétegelt – profil keresztmetszetű bimetal huzal – anyag.

A gép a kontaktusokat az alaprugó felület tetszés szerinti helyére, tetszés szerinti szögben fel tudja hegeszteni.

Jelenleg hasonló konstrukciójú gépet csak tőkés relációból lehet beszerezni, ezért ezen gépek kifejlesztésével, illetve legyártásával több millió forint importmegtakarítást értünk el.



9. ábra. Nemesfémköpennyel ellátott huzalanyagból gyártott kontaktus keresztmetszeti képe