

Elfelejtett magyar feltalálók: Schäfer János és Schäfer Béla

Forgotten Hungarian inventors: János Schäfer and Béla Schäfer

GIMESI László

Pécsi Tudományegyetem,
Természettudományi Kar, Informatika Tanszék
7624 Pécs, Ifjúság u. 6.
T: +36 72 503 600, Fax: +36 72 503 697, e-mail: gimesi@ttk.pte.hu

Abstract

During processing the history of Hungarian radio broadcasting, the names of researchers who had been completely forgotten by the public, had incurred. Such was the case with János Schäfer and his son Béla, who had registered several world-class patents not only in the development of wireless telegraphs, but also in the development of high-performance rectifiers. It is thought-provoking, that we know very little or nothing about the Hungarian engineer here in Hungary, who is highly appreciated abroad and is included in the German-language lexicon "Lexikon der Elektrotechniker".

Keywords: wireless telegraph, spark gap telegraph, anticohairer, rectifier, mercury vapor rectifier

Kivonat

A magyarországi rádiózás történetének feldolgozása során találkoztam olyan kutatók neveivel, akiket a közvélemény mára teljesen elfelejtett. Ilyen volt Schäfer János és fia Béla, akik nemcsak a vezeték nélküli távíró, de a nagyteljesítményű egyenirányítók fejlesztésében is több világszínvonalú szabadalmat jegyeztek. Elgondolkodtató, hogy külföldön nagyra értékelt, a „Lexikon der Elektrotechniker” németnyelvű lexikonban szereplő magyar mérnökről Magyarországon nagyon keveset vagy semmit sem tudunk.

Kulcsszavak: vezeték nélküli távíró, szikratávíró, antikohéer, egyenirányító, higanygőz egyenirányító

1. BEVEZETÉS

A magyar rádiózás történetével kapcsolatos kutatások során egy 1899. május 5-én megjelent Pesti Napló cikkére [1] lettem figyelmes: „A drótnélküli távíró lényegével több Budapesten tartott és kiválóan sikerült kísérlet és előadás ismertette meg a magyar közönséget.” Ilyen előadást tartott „tegnap a Budapesti Posta- és Távíró-Szakkörben Odor Imre posta- és távíró-segédtitkár”. Az előadáson szó volt a Marconi-féle távíratozásról. „Ami azonban az előadásnak kiváló érdeket kölcsönzött: az a Schäfer Béla két találmányának bemutatása volt.” Az egyik a Schäfer-féle lemez, amely a rádióhullámok észlelésére alkalmas, amely nagyobb távosságú összeköttetést és jobb minőséget biztosított, mint Marconi által használt kohéer. A másik találmány a vezetékes távírógép automatikus indítását biztosította. A cikk a következővel fejeződik be: „Schäfer Béla csak jóideje foglalkozik a drótnélküli telegrafiával és ma már a most ismertett két érdekes és bizonyára értékes találmányára kapott szabadalmat, jelenleg pedig annak a légvezetéknek kiküszöbölésén fáradozik, mellyel ma az elektromos hullámokat a magasba kell vezetni, és mely nélkül Marconi kísérletei csak kis távolságra sikerültek. A Schäfer-féle lemezzel máris sikerült alacsonyabb légvezetékkel is nagyobb távolságra távíratozni.”

A cikk felkeltette az érdeklődésemet: ki volt az a Schäfer Béla, aki akkor 20 évesen, a Budapesti Műegyetem hallgatójaként két szabadalommal is rendelkezett.

Schäfer Béla Benő 1879. július 21-én született Szegeden. A budapesti Állami Felsőreáliskolai tanulmányait követően 1898-ban érettségizett, majd a Budapesti Műegyetemen folytatta tanulmányait, ahol már 20 évesen a vezeték nélküli távírással foglalkozott. Apja az 1890-es évek végén vezeték nélküli távírással foglalkozó céget alapított Budapesten, Schäfer János és Fia néven. [2]

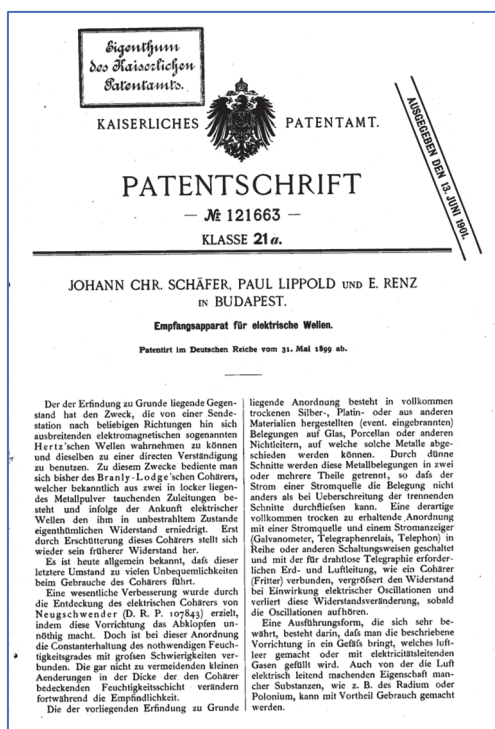
Schäfer János és Zwergern Ferencz báró 1895. augusztus 7-én szabadalmat kapott „Biztonsági készülék elektromos légvezetékek szakadásánál előforduló balesetek meggátlására”. [3] A találmány lényege, hogy a

villanyvezeték elszakadásakor, vagy a tartóoszlop kidőlésekor az áramkör azonnal, automatikusan megszakad, ami megakadályozza a szerencsétlenséget. [4]

1898. február 9-én Schäfer János szabadalmat kapott „Áramkikapcsoló készülék földfölötti elektromos vezetők elszakadása esetére”. [5]

2. KÍSÉRLETEK VEZETÉK NÉLKÜLI TÁVÍRÓVAL

A Magyar Ipar 30. számában [6] „Schäfer János Krisztián elektrotechnikus, Lippold Pál és Renz Ede magánzók Budapesten Hertz-féle villamos hullámok fölvételére és azoknak észrevehető jelzésekben való továbbítására szolgáló készülék” szabadalmáról számolt be. E szabadalomra Schäferék 1899. május 31-én kapták meg a német birodalmi bejegyzést (1. ábra). [7] A szabadalom Angliában 1900. április 20-án (GB189906002A), Ausztriában 1900. november 26-án (AT2847B), Franciaországban 1905. október 4-én (FR354386A) kapott védeltséget. (A szabadalmi iratok alapján ekkor Schäfer János Budapesten a Teréz körút 35-ben lakott.)



1. ábra
A német szabadalom

2.1. Az antikohéer

Edouard Eugène Desiré Branley (1844-1940) az Institut Catholique de Paris fizikusa 1891-ben (vagy 1890-ben) felfedezte, hogy a kis fémrészecskék villamos (elektromágneses) energia hatására összetapadnak, ezáltal javul a vezetőképességük. Eredményét 1891. májusában közzétette a La Lumière Électrique-ben. [8] Ettől kezdve a rádióhullámok észlelésére ezt a berendezést használták. (Többek között: Lodge, Popov, Tesla és Marconi is.)

Oliver Joseph Lodge (1851-1940) 1889-1894 között tökéletesítette Branley készülékét, amely segítségével néhány tíz méter távolságból érzékelti tudta a Hertz-féle hullámokat. A berendezést 1894. június 1-én mutatta be Londonban, a Royal Institution-ban. [8] Lodge az elektromágneses hullámok kimutatására alkalmas eszközt kohéernek nevezte a részecskék összetapadása, kohéziója után. [9] Ennek azonban volt egy hátránya: a fémrészecskék a rádióhullámok hatására összetapadt, és azt mechanikusan kellett szétválasztani, hogy az újabb jelet érzékelhessen.

Ezt a hibát küszöbölte ki Neugschwender találmánya (107843 számú, német birodalmi bejegyzés) [11], amely lényege, hogy két fémelektroda közé sóoldatot helyezve az elektrolízis folyamatát a rádióhullámok megváltoztatják, ezzel növelik a két elektroda közötti ellenállást. Az elektromágneses hullámok megszűnésével visszaáll az eredeti állapot, vagyis szükségtelenné teszi a mechanikai beavatkozást. A találmány hátránya, hogy nagyon körülményes az állandó elektrolit-koncentráció fenntartása. (Mivel itt az elektromágneses

hullámok hatására az eszköznek nő az ellenállása – ellentétben a kohérennél, ahol az ellenállás csökken – ezért ezt antikohérennek is nevezik.)

Schäferék Neuschwender találmányát továbbfejlesztve száraz elektródákat használtak, ezáltal kiküszöbölték annak hátrányos tulajdonságát. A Schäfer-féle lemez egy ezüstréteggel bevont üveglap, amelyet egy vékony bemetszéssel két részre osztottak. A bemetszés ellenére a lemez vezető maradt, az ellenállása kb. 40 ohm volt. Ha a lemezt elektromágneses hullámok érték, akkor az ellenállása körülbelül 3-szorosára nőtt. Az elektromos hullámok megszűntével az ellenállás visszaállt az eredeti értékre. [12] Több kutató és publikáció [13], [14], [15] is foglalkozott azzal, hogy megértsék és megmagyarázzák e találmány működési elvét.

1901. január 18-án Schäfer Béla Angliában szabadalmi kérelmet nyújtott be a Hertz-féle hullámok vételére alkalmas berendezésről (GB190101224A). Sajnos e szabadalom leírását nem sikerült megszerezniem.

2.2. Adriai kísérletek

A The Standard [16] bécsi tudósítója arról írt, hogy vezeték nélküli távirat-kísérleteket végeztek Fiume-ban. Marconi kísérletei ötven kilométeres távolságra korlátozódtak, azonban Schäfer nevű Budapesti mérnök találmányával hatvanegy kilométerre lévő állomások között is lehetett kommunikálni. A Schäfer-lemez egyszerűbb és érzékenyebb, mint a Marconi-készülék, így alacsonyabb antennákat lehetett használni.

A Pesti Napló 1899. július 23-i száma [17] beszámol arról, hogy „a drót nélkül való táviratozás érdekes kísérletei folynak most Trieszt és Velence közt”. A kísérletekhez a Schäfer-féle berendezést használták, amelylyel a trieszti világítótoronyból a 65 km-re, Velence előtt horgonyzó Prinz Ferdinand Maximilian hajóra sikerült táviratot küldeni.

Az Osztrák-Magyar Haditengerészet 1898-tól kísérletezett a vezeték nélküli távírással. 1898. decemberében Pola közeli Fort Musil erődbe telepítettek egy Marconi rendszerű berendezést szikrainduktorral és kohéreses vevővel. Ennek segítségével a part, és a körülbelül 10 km-re lévő S.M Budapest hajó között jó kapcsolatot sikerült létesíteni. Később a Marconi-féle berendezés mellett, 1900. szeptemberében Schäfer János módszerét is kipróbálták, amellyel sikerült 28 km-es távolságot áthidalni. Azonban ezeket a kísérleteket a haditengerészet nem tartotta kielégítőnek. [18]

1899 októberétől 1900 áprilisáig az angol táviró-igazgatóság kísérletezett a Schäfer-féle rendszerrel – a szerző szerint – Schäfer Béla vezetésével. [8] Egy másik forrás [2] szerint Schäfer ebben az időben sikeres rádiós kísérleteket folytatott Párizsban. A Budapesti Napló [19] az angliai Daily News december 5-i számára hivatkozva írja, hogy az angol posta elvetette a Marconi-féle rendszert és Schäferét fogadta el, valamint azt, hogy a német admirális Schäfert meghívta készülékének bemutatására. (Sajnos a hivatkozott Daily Newsban nem találtam meg a cikket.) Feltételezem, hogy ezeket a kísérleteket is inkább Schäfer János vezette a fia, Béla közreműködésével, ha egyáltalán hinni lehet a korabeli sajtónak.

Fleming [13] szerint állítólag a németországi kísérletek során 95 kilométeres távolságot sikerült Schäferéknek áthidalni.

Schäfer János 1900. január 19-én dán szabadalmat (2797) kapott egy elektromos jelzőberendezésre a hajók helyzetének meghatározásához.

A detektor továbbfejlesztéséről Schäfer János Angliában 1905. augusztus 31-én szabadalmi védelmet kapott (GB190510097A).

Schäfer János 1906. augusztus 31-én szabadalmi kérelmet nyújtott be Elektronikus ellenállás címen (GB190619479A).

1903-ban a Magyar Királyi Posta szakemberei megvásárolták az államkincstár részére egy Slaby-rendszerű szikraadót és Branly-féle kohérert használó vevő berendezést. A megvásárolt készülékkel először Csepel és Újpest között létesítettek kapcsolatot, majd 1906-tól az Adriai-tengeren folytak kísérletek, ahol szintén kohérert használtak. [20] [21] Arról nincs információ, hogy miért nem próbálták ki a Schäfer-féle berendezést.

Ferdinand Braun 1874-ben fedezte fel a detektort, amely alapjául szolgált Chandra Bose 1904-ben (US755840), valamint Greenleaf Whittier Pickard 1906-ban (US836531) benyújtott szabadalmához. Ezzel megalapozták a rádióhullámok vételére szolgáló berendezések új generációját. Ezután egyre több helyen alkalmazták a jóval egyszerűbb és megbízhatóbb kristálydetektorokat a vevőberendezésben. Így Schäferék találmányát is túlhaladta a technika fejlődése.

3. AZ EGYENIRÁNYÍTÓK

Peter Cooper Hewitt 1902-ben benyújtott szabadalma (GB190304168A) óta megindult a higanygőz egyenirányítók fejlesztése. Kezdetben üvegből készült berendezéseket használtak, azonban az üveg alacsony

hővezető képessége miatt a teljesítménye korlátozott volt. A teljesítmény növelése érdekében acéltartályokat („vasedényt”) kezdtek használni. Ezeket az egyenirányítókat használták például villamosokhoz, villanyozdonyokhoz, rádióadókhoz és minden olyan helyen, ahol nagyteljesítményű egyenáramú berendezés működött. Egészen az 1960-as évekig üzemeltek ilyen készülékek, amikor felváltották azokat a szilárdtest eszközök: diódák, tirisztorok.

3.1. A nagyteljesítményű egyenirányítók fejlesztése

A higanygőz egyenirányítókkal kapcsolatban Schäfer János két szabadalmat jelentett be: Ausztriában (AT56207B) és Angliában (GB191015720A). Ez az utolsó információ Schäfer Jánosról, aki elérhetőségnek Frankfurt am Main címet adta meg, az osztrák szabadalom esetében a Königstrasse 22-öt, míg az angolban a Leipzigerstrasse 37-et.

Schäfer Béla 1901-ben jelentkezett a Darmstadti Műszaki Főiskola Elektrotechnikai szakára, ahol Erasmus Kittler professzor vezetésével – a világon elsőként, 1882-óta – elektrotechnikai tanszék működött. Az 1905-ös diplomavizsgát követően villamosgép-tervező mérnökként dolgozott Frankfurt am Mainben a Felten-Guillaume-Lahmeyernél, a berlini AEG-nél, majd a Chemnitz-i H. Pögenél, ahol megismerkedett a higanygőz egyenirányítókkal. [2]

Schäfer 1908-ban a frankfurti H&B vállalatnál (Hartmann & Braun) megkezdte a higanygőz egyenirányítók kutatását. Az első szabadalmát 1909-ben vették nyilvántartásba, amelyben megoldotta az üvegedénybe vezetett fémlektrodák és az üveg közötti hermetikus zárást. [22] A szakirodalom által említett szabadalmat nem találtam, viszont e találmány az Egyesült Államokban 1911. október 17-én szabadalmat kapott (US1048592A). E szabadalmi iratból kiderült, hogy Schäfer ekkor Frankfurt am Mainben lakott, és német állampolgárnak vallotta magát.

Schäfer 1909 végétől kizárólag az egyenirányítók fejlesztésével foglalkozott. Ehhez először a Frankfurt am Mainben W.E. Hartmantól kapta meg a szükséges támogatást.

Ebben az időben több szabadalmat is benyújtott, amelyekben a vasedény egyenirányítók tökéletesítésével foglalkozott. Többek között: US1126877A, 1912; US1223428A, 1912 (majd 1914); US1285806A, 1912; US1097473A 1913.

Schäfer Bélának 1911-ben egy cikke jelent meg „Egy új, nagy teljesítményű higanygőz-egyenirányítóról” az ETZ (Elektrotechnische Zeitschrift) 32. kötetében. (Csak hivatkozásokat találtam, az eredeti cikket nem.)

A H&B volt az első német vállalat, amelyik vasedény egyenirányítót szállított. Ezt a 220 V-os 360 A-es egyenirányítót 1911-ben a Frankfurthoz közeli rödelheimi vasöntödében helyezték üzembe. [2]

Ezt további berendezések követték, többek között 1913-ban egy 680 A-es 2x225 V-os háromvezetékes, ami egy Mannheimben lévő gyárba került. Schäfer a konstrukció alapvető újításait a Darmstadti Műszaki Főiskolán 1913-ban benyújtott disszertációjában ismertette.

A doktori értekezésében Schäfernek sikerült megoldania azt a vákuumtechnológiai problémát, hogy hogyan lehet egy nagyméretű vastartályt folyamatosan vákuum alatt tartani. Röviddel ezután, 1913-ban a zürichi gyermekkórházban üzembe helyeztek egy nagyteljesítményű vasedény higanygőz egyenirányítót. [23]

Mivel a H&B fő tevékenysége a tudományos műszerek gyártása, és a vállalatnak alig volt tapasztalata az ipari nagyáramú alkalmazások terén, valamint a különféle típusok magas fejlesztési költségei és a szabadalmazási nehézségek miatt, 1913-ban a svájci székhelyű BBC-vel (Brown, Boveri & Cie) a nagyméretű egyenirányítók fejlesztésére külön társaságot alapítottak Gleichrichter Aktiengesellschaft (Gleichrichter AG) néven Glarus (Svájc) városában, amelynek ügyvezető igazgatója Schäfer lett. [22]

1916-tól két egyenirányító-típust rendszeresítettek: 6 anódos 250, illetve 500 A-est. Ezek közül 1917-ben a Sziléziai Hirschberg Elektromos Erőműbe egy 500 kW-os rendszert szállítottak.

Schäfer Bélának 1918-ban újabb cikke jelent meg „Nagyméretű egyenirányítók párhuzamos csatlakoztatása és feszültségszabályozása” az ETZ 35. kötetében. (Csak hivatkozásokat találtam, az eredeti cikket nem.)

1920-ban Schäfer, a Gleichrichter AG munkatársaként több találmányt is jegyzett a nagyteljesítményű egyenirányítókkal kapcsolatban:

- Fémgőz-egyenirányító (US1369984A).
- Készülék a vákuum mérésére nagyméretű egyenirányítóknak (US1377282A).
- Automata indító készülék fémgőz-egyenirányítókhöz (US1381077A) (10. ábra).
- Többfázisú fojtótekercesek egyenirányítókhöz (US1413685A) (11. ábra).
- Berendezés fémgőz-egyenirányítók védelmére (US1367098A).

E találmányok dokumentációjából kiderül, hogy 1920-ban Schäfer címe Svájc, Baden, Scharthenstrasse 39.

Schäfer 1921-ben otthagyta a Gleichrichter AG-ot és magántanácsadó lett. 1927-ben eladta a találmányait az ASEA-nak (Allmanna Svenska Elektriska Aktiebolaget) a svédországi Ludvikában. [22]

1925-ben, az akkor Svájcban élő Schäfernek újabb publikációja jelent meg az ETZ 46. számában. A „Higanygőz nagy teljesítményű egyenirányítók a francia fővasutak állomásain” címmel. [2]

Ettől kezdve nagyon keveset tudni Schäfer Báláról (2. ábra), nem születtek új találmányai és publikációi. 1930-as években a berlini Siemens-nél dolgozott, 1947. november 13-án Berlinben halt meg. [2]



2. ábra
Schäfer Bála

Irodalmi hivatkozások

- [1] n.n. *Magyar újítás a Marconi-telegráfon,* Pesti Napló 1899.05.05, p. 4.
- [2] Jäger K., Heilbronner F.: *Lexikon der Elektrotechniker 2*, VDE-Verlag, Berlin, 2010.
- [3] n.n., *A kereskedelemügyi m. kir. minister a következő szabadalmakat engedélyezte*, Budapest Közlöny, 1895.12.8, p. 3.
- [4] n.n., *Hasznos találmány*, Pesti Napló, 1895.05.21, p. 7.
- [5] n.n., *Szabadalmak*, Műszaki Hetilap, 1898.06.05, p. 182.
- [6] Gelléri M. (szerk.), *Találmányi Szabadalmak*, Magyar Ipar, 1899.07.23.
- [7] Schäfer J., Lippold P., Renz E., *Empfangsapparat für elektrische Wellen*. Német Szabadalom DE000000121663A, 1899.
- [8] Huurdeman A. A., *The Worldwide History of Telecommunications*, John Wiley & Sons, Hoboken, 2003.
- [9] Kreuzer G., *A szikratávíró*, Franklin társulat, Budapest, 1912.
- [10] Fahie J. J., *A History of Wireless Telegraphy*, Cambridge University Press, Cambridge 1901, 176-261.
- [11] Neugschwender A., *Verfahren zum Nachweisen Elektrischer Wellen*, Német Szabadalom DE000000107843A, 1898.
- [12] Boros V., *Telegráfálás és telefonálás vezető drót nélkül.*, in: *Az Aradi M. Kir. Állami Főreáliskolának Értesítője Az 1902—1903. Iskolai Évről*, Aradi nyomda, Arad, , 1903, p. 35.
- [13] Fleming J. A., *Hertzian Wave Wireless Telegraphy*, University College, London, 1903.
- [14] Cuff T., *Coherers, a review*, Temple University, 1993.
- [15] Erskine-Murray J., *A Handbook of Wireless Telegraphy*, Crosby Lockwood and Son, London 1907, 91-94.
- [16] n.n., *Wireless Telegraphy*, The Standard, 1899. július 15, p. 5.
- [17] Ambrus N. (szerk.), *Drót nélkül való távíratkozás Trieszt és Velence közt*, Pesti Napló, 1899.06.23.
- [18] Pichler P., *Die Radiotelegraphie beim Militär der k.u.k. Monarchie 1898 –1918*, 2007. <https://docplayer.org/46209273-Einleitung-funkentelegraphie-bei-der-k-u-k-kriegsmarine.html>, (Utolsó letöltés: január 2021.01.31.).
- [19] P.R., *Egy magyar Marconi*, Budapesti Napló, 1900.03.03.
- [20] Furkó Z., *Az első kísérletektől a megindulásig (1903-1925)*, Ajtósi Dürer Könyvkiadó, Budapest, 1995, 7-8.
- [21] Zakariás J., *A m. kir. posta a rádiókiállításon*, Magyar Rádió Újság, 1926.12.18.
- [22] Moglestue A., *From mercury arc to hybrid breaker, 100 years in power electronics*, ABB Review, 2013, 70-78.
- [23] Kloss A., *Von der Electricität zur Elektrizität*, Springer, Basel, 1987.