

RCA Loudspeaker 103 整備記録。

藤岡清登 2009/4, 2021/7e

はじめに

この整備記録は、UEC コミュニケーションミュージアムに寄贈するためのスピーカーを整備した資料である。現存する製品としては外観がきれいで内部機構の劣化も少なかったため、動態展示に耐える状態に復元することができた。今回の整備では、損傷を避けるために駆動部を分解しなかったため、動作原理の一部を把握できなかったが、その後別の個体を分解調査し、駆動部の詳細をこの整備記録とは別に「Loudspeaker 103 分解調査」としてまとめている。

製品の概要

- | | |
|--|---|
| ■メーカー: RCA | ■外形寸法: 342(W) x 385(H) x 176(D) mm (実測) |
| ■型番: Type-103 | ■質量: 3.3kg |
| ■製造番号: 204486 BR | ■コイルの直流抵抗値: 1,160Ω (実測) |
| ■製造年: 1928 年頃 | ■構造: マグネチックスピーカー |
| ■口径: 約 20cm | ■磁石の構造: U 字形 (断面 16x17、外形 72.3x97.5)mm |
| ■発売時の価格: \$37.5 (出典: http://www.ameshistoricalsociety.org/exhibits/boast.htm) | |
| ■銘板に印刷されている特許番号: 1271527, 1271529, 1365898, 1631646 | |

1. 外観



2. 銘板



銘板はベースの底面に貼ってある



3. 分解と内部清掃

- ① 背面の布製カバーを開いた状態 (U字形磁石を用いた駆動部が見える)



② 外枠とスピーカーユニットの分離

外枠



図 8

見た目には木製品のように見えるが成型品

スピーカーユニット



図 9

花模様のグリルクロス クロスの周囲を止める鉄くぎ

木製のバッフル

このユニットは、8本の十字溝付の木ネジで外枠に固定されている。(頭径:7.7φ、首径:4.1φ、首下15.3、全長:18.7mm)



10



11

4. 内部の観察

分解はここまでとし、外から見える範囲で内部を観察した。

① 駆動部

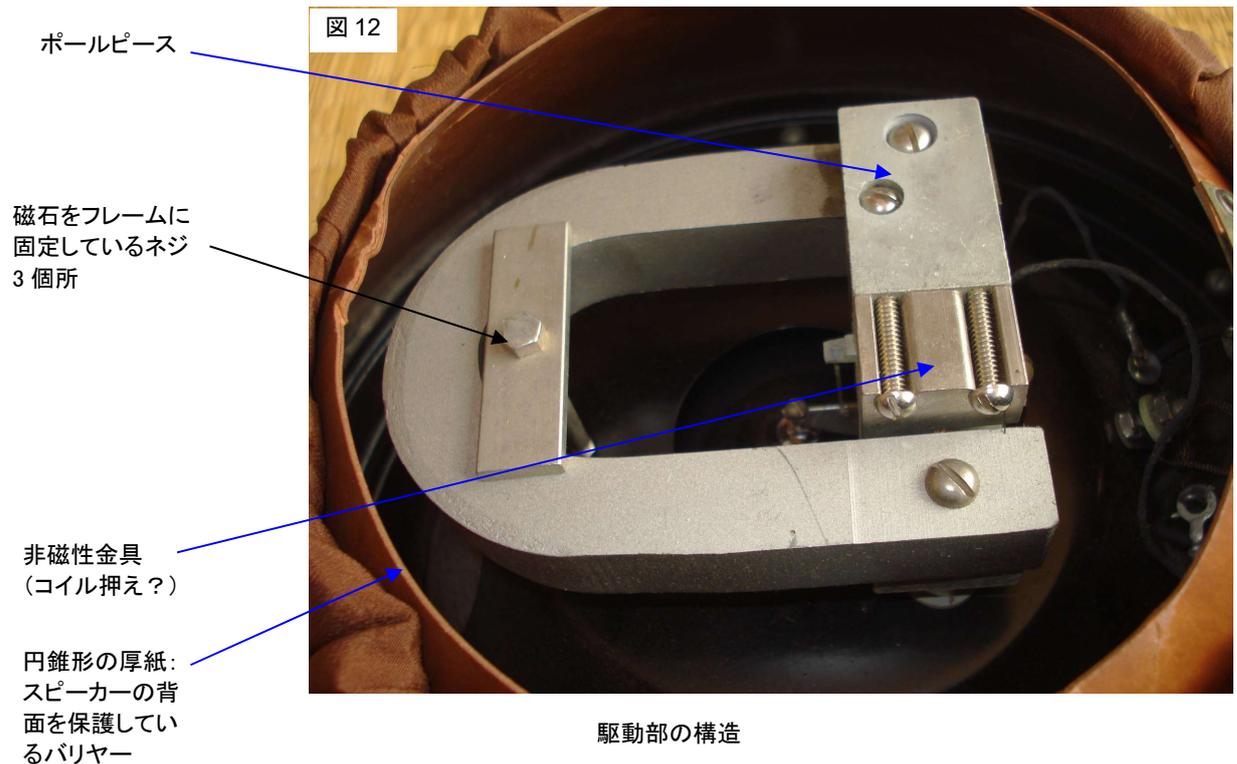


図 12

ポールピース

磁石をフレームに
固定しているネジ
3個所

非磁性金具
(コイル押え?)

円錐形の厚紙:
スピーカーの背
面を保護してい
るバリヤー

駆動部の構造

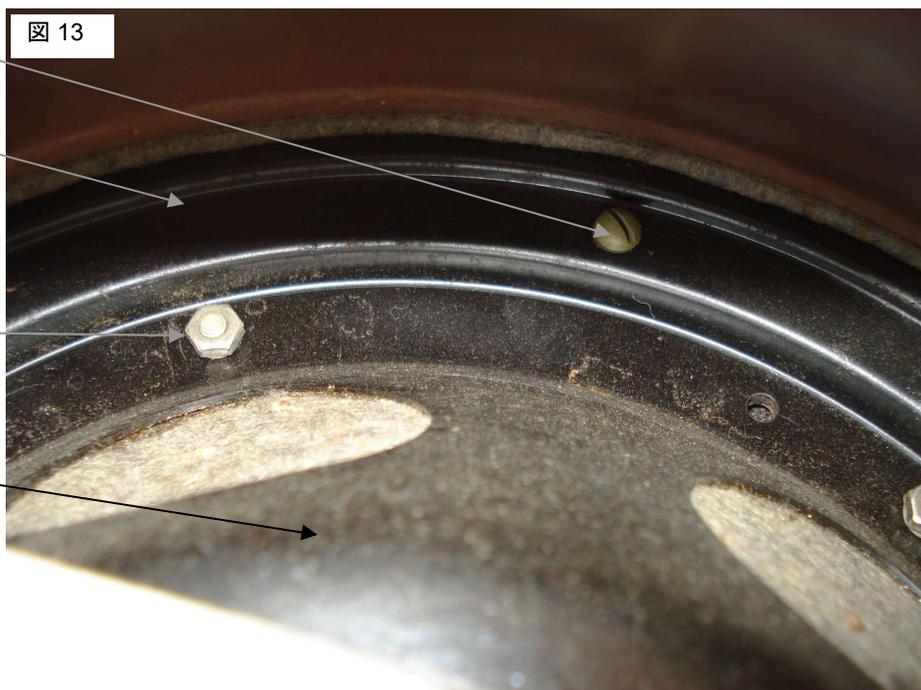
② バッフルへの取り付け構造

保護板をバッフルに固定するネジ

コーン紙の保護板
(鉄板)

フレームを保護板に
固定するネジ

フレーム (鉄板)
穴には内部から白い布
のようなものが貼って
ある



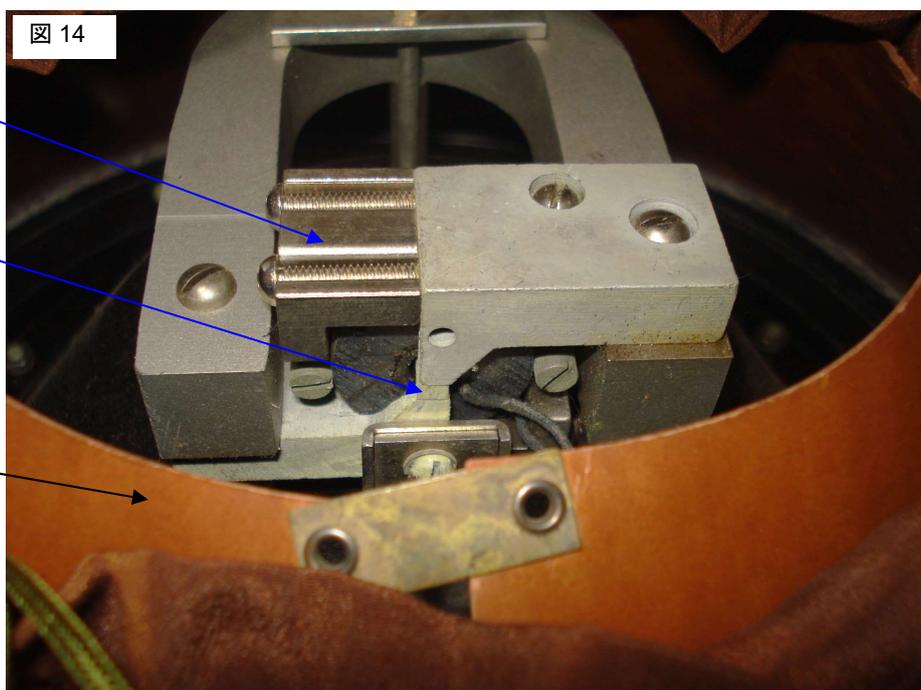
スピーカーフレームの一部が見える

③ 駆動部の詳細

非磁性金具
(コイル押え?)

振動片

厚紙バリヤー



駆動部の正面 (中央に振動片が見える)

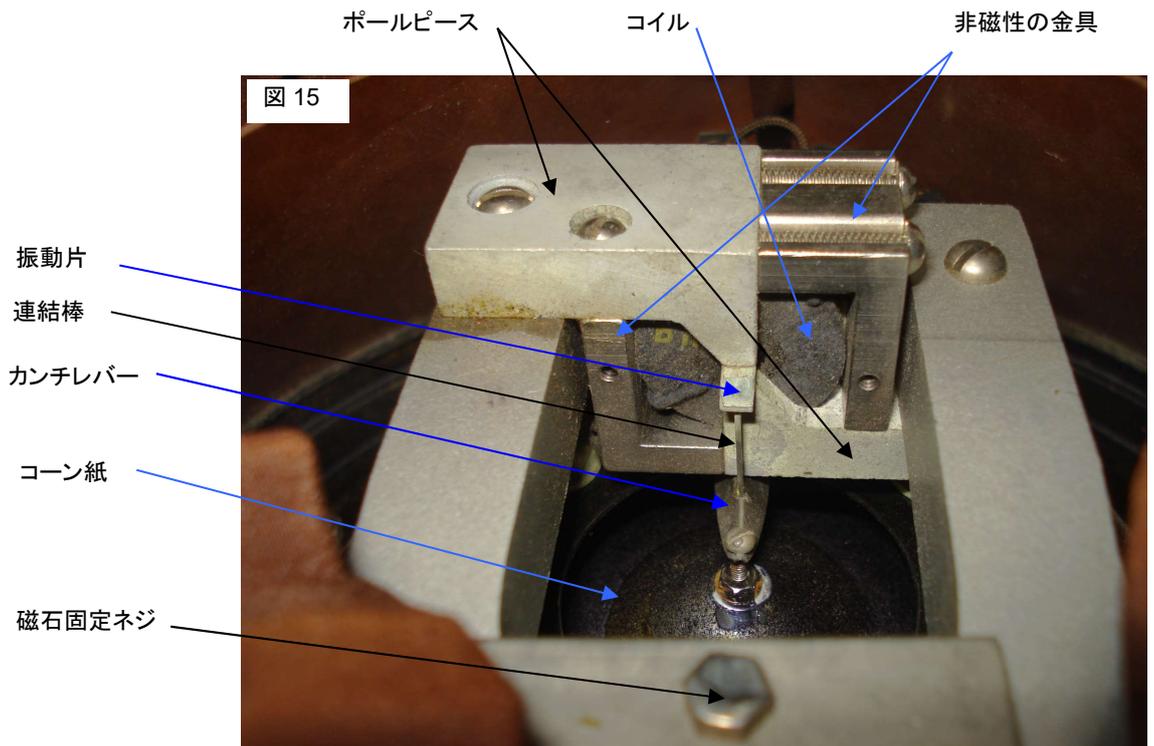


図 14 の振動片の部分を反対側から見る (詳細は図 16 を参照)

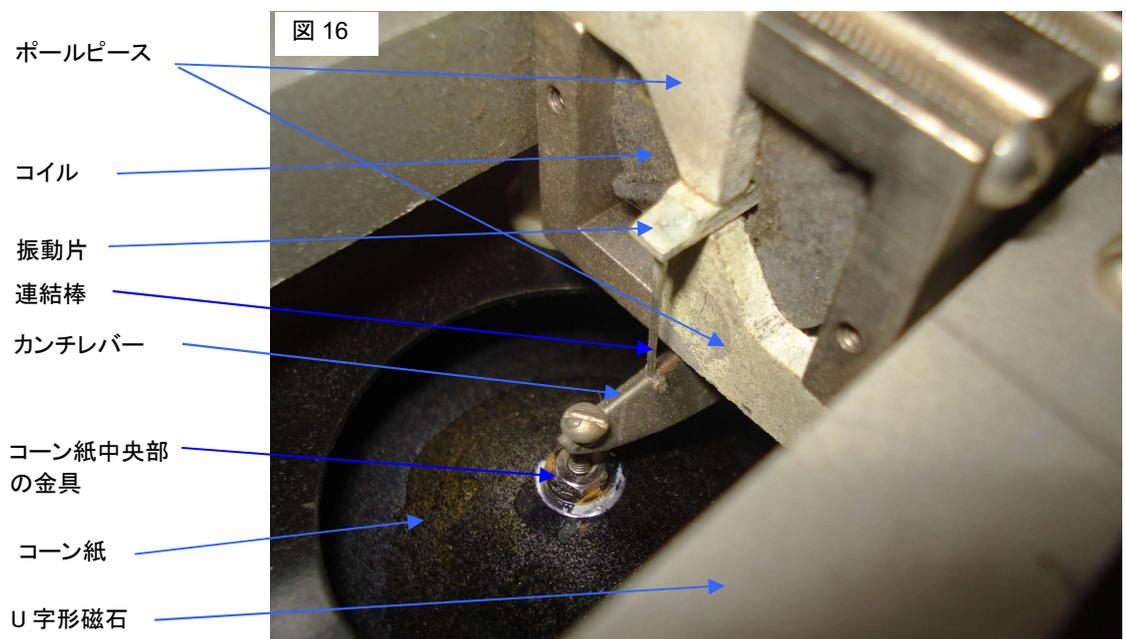
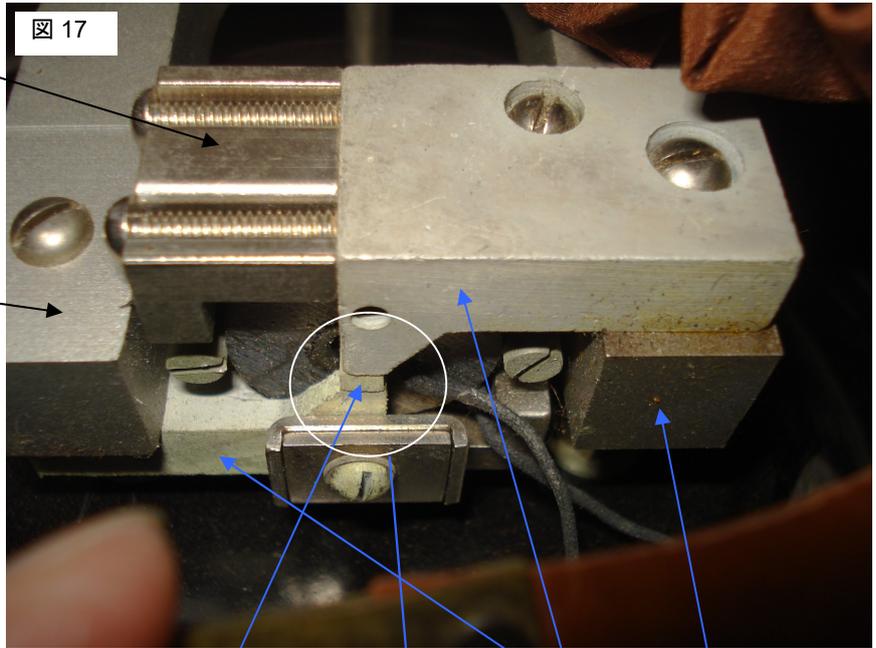


図 15 の拡大 振動片からコーン紙までの連結構造詳細
振動片は、連結棒によりカンチレバーを介してコーン紙中央の金具に連結している

図 17

非磁性の金具

U字形磁石の磁極



振動片

ポールピース

U字形磁石の磁極

図 18

ポールピース

振動片

カンチレバーの片側を固定するネジ ?

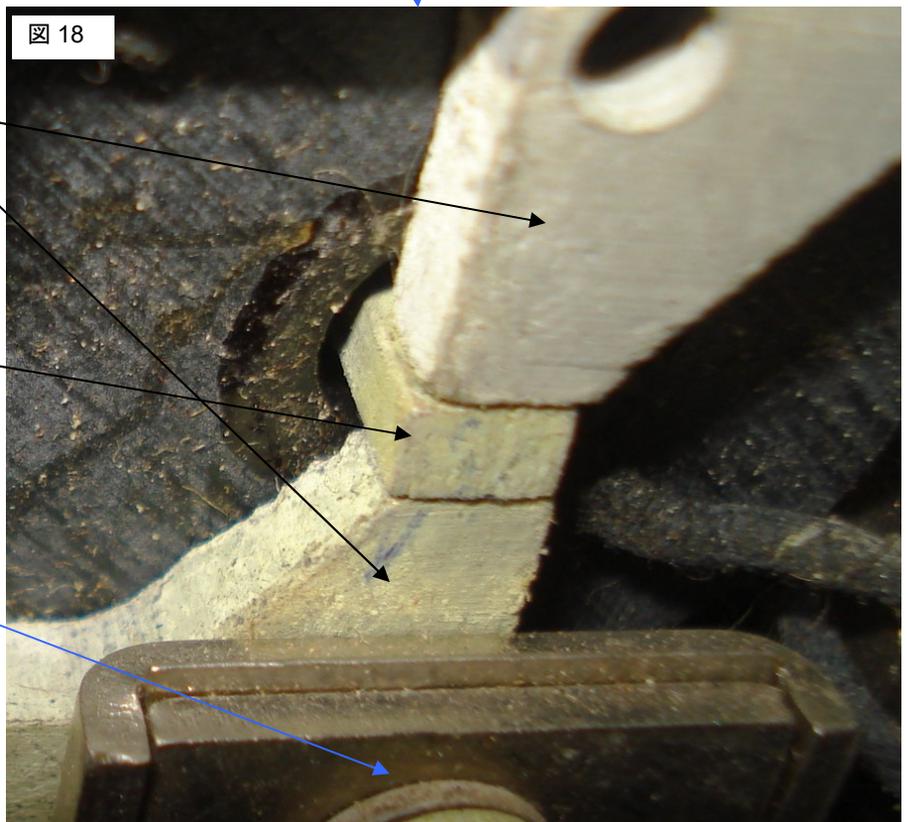


図 17 の円内を拡大

③ スピーカーケーブル

絹糸(綿糸?)に平角銅線を巻き付けたものを多芯撚りにして、可撓性をもたせている。

図 19

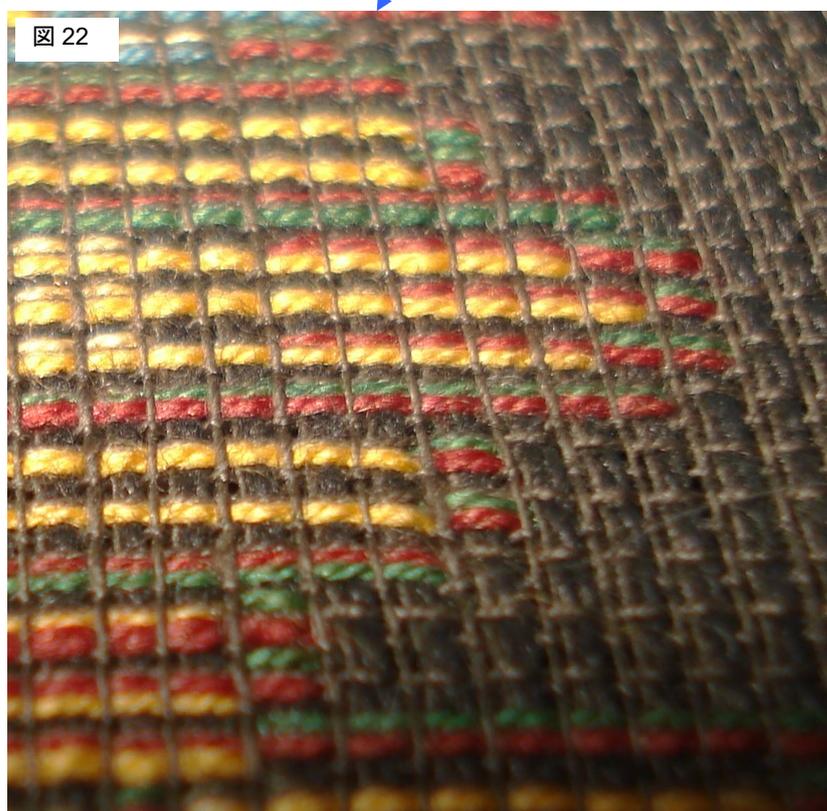


図 20



④ 前面のグリルクロス

触感では、この布の内側に放射状の固い保護板が入っておりコーン紙の損傷を防いでいる。



5. 最終確認

組み立て復元した後、真空管ラジオとスイープジェネレータを使って動作させ、ビビリや異常な共振がなく、正常に動作することを確認した。

音楽も音声もクリアーで聞きやすい。

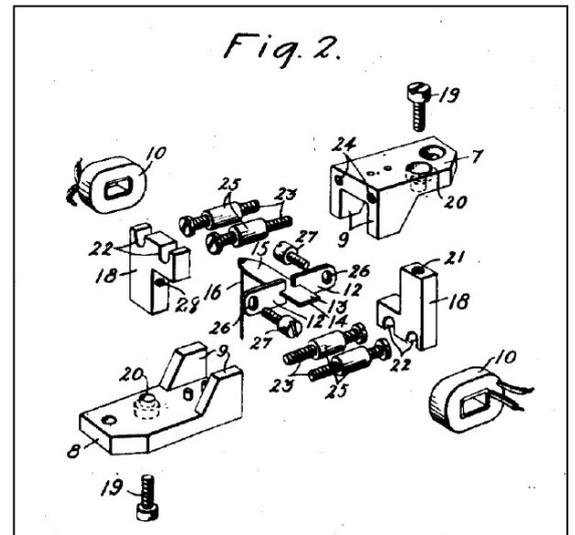
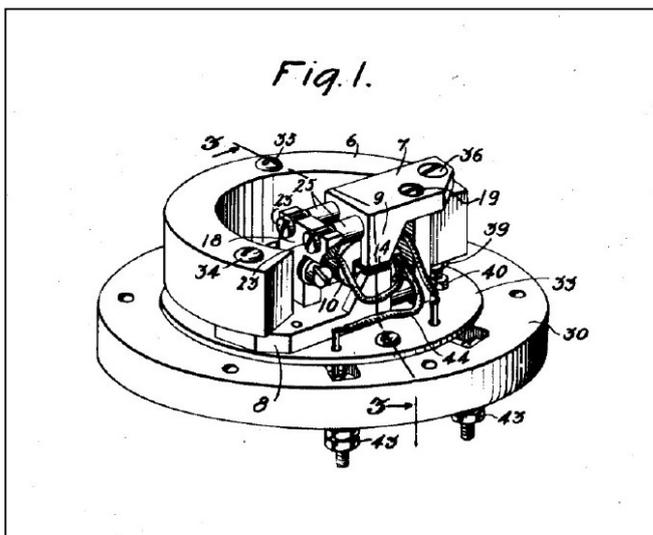
6. 特許の調査

銘板には4件の特許番号が記載されていたので簡単に調査した。

- ① USP 1271527 SOUND REGENERATING MACHINE 1918年7月
蓄音機の針先の振動をコーン紙のような構造体に伝達する機構に関する特許のようである。
- ② USP 1271529 ACOUSTIC DEVICE 1918年7月
この特許も上記の機構に関連するもの。
- ③ USP 1365898 TELEPHONE APPARATUS 1921年1月
電話の受話器の構造に関するもの。

今回整備した Type 103 スピーカーの構造が、この特許に類似していたので、特許公報に記載された図面の一部を転載する。

Fig.1 の6が magnet、Fig.2 の7と8が pole piece、10が coils、18が members



- ④ USP 1631646 SOUND REPRODUCING APPARATUS 1924年3月
ボイスコイルが円錐形のダイナミックスピーカーの構造特許のようである。

おわりに

普通に見かけるマグネチックスピーカーは、U字形の磁石をフレームに縦に取り付ける構造である。

大きな磁石をこのように取り付けると、スピーカーの奥行きが長くなるだけでなく、振動片からコーン紙までの距離が長くなり、振動伝達系の質量増加に伴う周波数特性の低下や不要振動による音の歪みが増加してしまうと考えられる。

一方、本機 (Type-103 スピーカー) のように磁石を伏せて取り付ける構造は、部品点数は増えるものの、コーン紙を大口径にしても薄型にでき、音質の向上も期待できるので当時としては大きなメリットがあったのではないかと考えられる。