الجمهورية العربية السورية
جامعة البعث
الكلية التطبيقية – تقنيات حاسب

المحاضرة السادسة
الميكروفون

إعداد:
م زينب محمد

فهرس العرض

تعريف الميكرفون

أنواع الميكروفونات من حيث التركيب الداخلي:

- الميكروفون الكربوني
- الميكروفون الديناميكي
- الميكروفون الشريطي
- الميكروفون المكثف
- الميكروفون البلوري

أنواع الميكروفونات من حيث جهة الالتقاط:

- الميكروفون أحادي الاتجاه
- الميكروفون ثنائي الاتجاه
- الميكروفون متعدد الاتجاهات

إعداد: م زينب محمد

7- الميكروفون

تعريفها: هو جهاز يقوم بتحويل الصوت إلى اهتزازات ديناميكية ومنها لإشارات كهربائية بمكن نقلها وتخزينها و معالجتها باستخدام الحاسب.

اكتشف الميكروفون الكربوني توماس إديسون وإميل برلينر عام 1877م خلال شهرين كل على حداه، ولكن وبعد منازعات قضائية طويلة في المحاكم الأمريكية والبريطانية سُجِّلَت براءة الاختراع باسم توماس إديسون.

إعداد: م زينب محمد

7- الميكروفون

أنواعه: يمكن تصنيف الميكروفونات حسب عدة معايير وهي:

من حيث التركيب الداخلي:

- الميكروفون الكربوني
- الميكروفون الديناميكي
- الميكروفون الشريطي
- الميكروفون السعوي او المكثف
- الميكروفون البلوري

من حيث جهة الالتقاط:

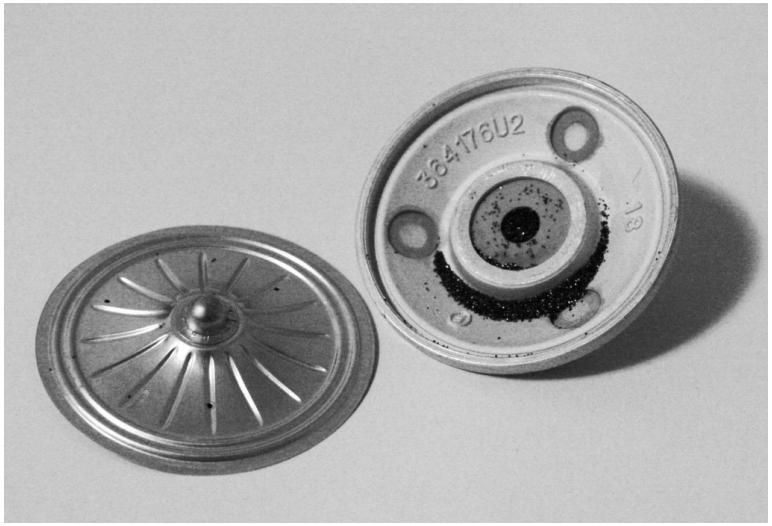
- الميكروفون أحادي الاتجاه
- الميكروفون ثنائي الاتجاه
- الميكروفون متعدد الاتجاهات

إعداد: م زينب محمد

7- الميكروفون

أنواع الميكروفونات من حيث التركيب الداخلي:

الكربوني | الديناميكي | الشريطي | المكثف | البلوري



يعتمد عمل الميكروفون الكربوني Carbon microphone على تغير المقاومة الكهربائية لحبيبات الكربون تبعا للضغط الناتج عن الصوت.

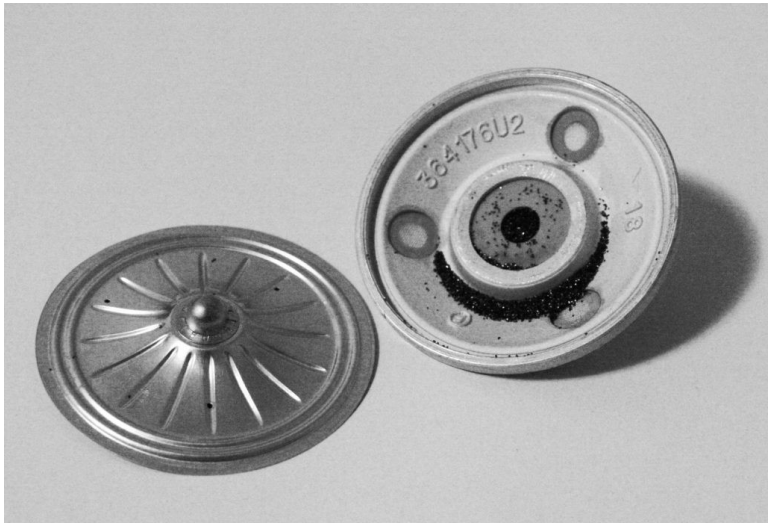
تزداد المقاومة أو تنقص تبعا لضغط الصوت، يستغل تغير المقاومة في التحكم بالتيار الكهربائي وبذلك يعمل الميكروفون الكربوني كعنصر تحكم وبما أنه يعطي تغيرات كبيرة جدا فهو لا يحتاج إلى مكبر أولي للصوت.

إعداد: م زينب محمد

7- الميكروفون

أنواع الميكروفونات من حيث التركيب الداخلي:

الكربوني | الديناميكي | الشريطي | المكثف | البلوري



مقاومة هذه الحبيبات الكربونية تكون في العادة من 200 إلى 1000 أوم وتيار التشغيل اللازم من 5 إلى 40 ميلي أمبير واما عن الفولتية فهو يحتاج الي مصدر جهد او بطارية يتراوح جهدها من 4 إلى 8 فولت حسب نوع الميكروفون المستعمل. ويجب أن لا يقل التيار عن (25 mA) لكي يعمل الميكروفون بشكل جيد.

وعند انضغاط أو تخلخل حبيبات الكربون يؤدي إلى تغير مقاومة الميكروفون تبعا لضغط الصوت.

إعداد: م زينب محمد

7- الميكروفون

أنواع الميكروفونات من حيث التركيب الداخلي:

الكربوني | الديناميكي | الشريطي | المكثف | البلوري

يتكون من قطبين: القطب الأول في هذا الميكروفون هو الصفيحة الرقيقة المهتزة (الغشاء) المستقبلة لضغط الصوت والتي تضغط باهتزازها على ذرات الكربون بضغوط مختلفة فيسري التيار في هذا الميكروفون طولانيا أي عموديا على الصفيحة المهتزة .

ميزاته:

- نقل الصوت كما هو بدون تشويه، رخص ثمنه
- قوه احتماله
- خفيف الوزن
- امكانية توصيله بالمكبر بشكل مباشر

عيوبه:

- التكويم: تلاصق (تكتل) حبيبات الكربون الصغيرة بشكل حبيبات كبيرة نتيجة الرطوبة أو الحرارة أو الصدمات العنيفة وخاصة إذا ترك مدة طويلة بدون استعمال وهذا يقل في الأنواع الجيدة.
- لا يستجيب للنغمات الموسيقية بمقدار استجابته للأصوات
- استجابته لاهتزازات الميكانيكية التي يتعرض لها.

إعداد: م زينب محمد

7- الميكروفون

أنواع الميكروفونات من حيث التركيب الداخلي:

الكربوني | الديناميكي | الشريطي | المكثف | البلوري

واحد من أكثر انواع الميكروفونات استعمالاً والميكروفونات الديناميكية هي ميكروفونات تحول الصوت إلى إشارة كهربائية عن طريق الكهرومغناطيسيةelectromagnetism .

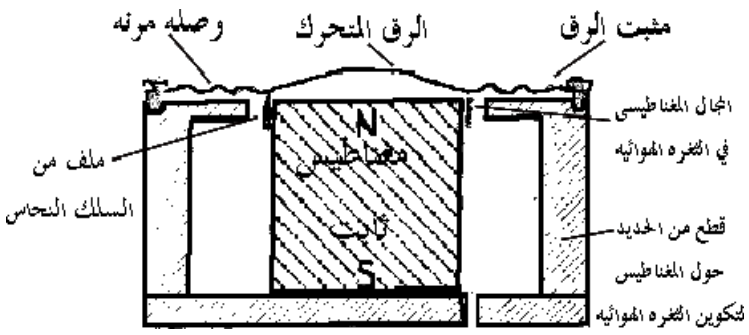
إعداد: م زينب محمد

7- الميكروفون

أنواع الميكروفونات من حيث التركيب الداخلي:

الكربوني | الديناميكي | الشريطي | المكثف | البلوري

يتكون هذا الميكروفون من مغناطيس دائم وملف متحرك داخل المجال المغناطيسي وهذا الملف في بؤرة بوق مصنوع من ورق مخصص أو من الميكا، وتتوقف نظرية تشغيله على الحقيقة القائلة إنه إذا تحرك ملف داخل مجال مغناطيسي تولدت على طرفيه قوة دافعة كهربائية بالتأثير سواء تحرك الملف أو المجال .



وفي حالتنا هذه نأخذ جزء النظرية الخاص بتحرك الملف حيث أنه باهتزاز البوق يهتز معه الملف ويتحرك داخل المجال المغناطيسي حركة رأسية تكون نتيجتها الحصول على ضغط متغير صغير يرفع بواسطة محول رافع ثم يوصل إلى المكبر.

إعداد: م زينب محمد

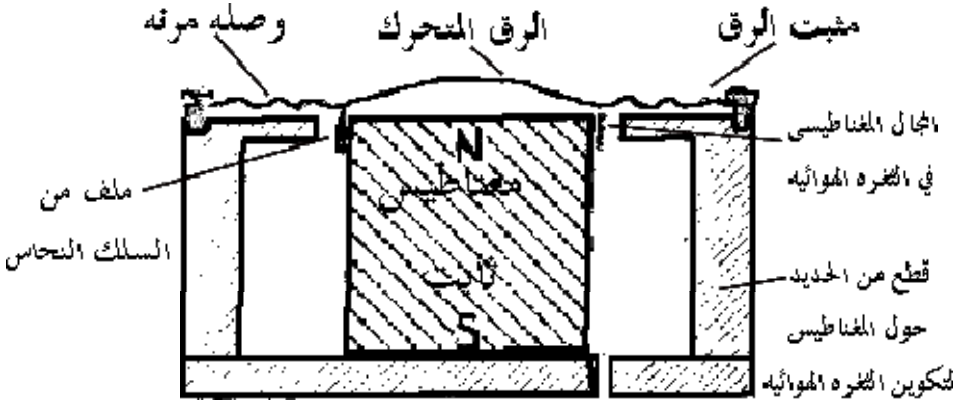
7- الميكروفون

أنواع الميكروفونات من حيث التركيب الداخلي:

الكربوني | الديناميكي | الشريطي | المكثف | البلوري

مبدأ عمله:

يتم تحويل اهتزازات الصوت إلى قوة محركة كهربائية حيث يحرك الصوت صفيحة محدبة هزازة. ويغوص هذا الملف في الثغرة الهوائية لمغناطيس حلقي بحيث يكون المجال المغناطيسي شديد التجانس (منتظم) فتتحرض في الملف نتيجة الاهتزاز قوة محركة كهربائية. وتتراوح المقاومة الداخلية للميكروفون الديناميكي بين 50 الي 200 Ω.



إعداد: م زينب محمد

7- الميكروفون

أنواع الميكروفونات من حيث التركيب الداخلي:

الكربوني | الديناميكي | الشريطي | المكثف | البلوري

ميزاته:

- منحني الاستجابة عريض.
- لا يحتاج إلى مصدر قدرة خارجي كما في الميكروفون الكربوني.
- تشويه قليل جدا ،لا يتأثر بالأحوال الجوية وتقلباتها .
- صغير الحجم، طويل العمر.
- يمكن توصيله إلى مدخل دارة أي مكبر بوساطة كابل قد يصل طوله حتى 50 m وذلك لأن خواصه السعوية لا تؤثر على منحني استجابة الترددات نظرا لمقاومته الداخلية الصغيرة.

عيوبه:

- ضرورة وصله بمحول رافع ذي نسبة لفات مخصوصة
- ارتفاع ثمنه

7- الميكروفون

أنواع الميكروفونات من حيث التركيب الداخلي:

الكربوني | الديناميكي | الشريطي | المكثف | البلوري

يعتبر هذا الميكروفون تحسينا للميكروفون الديناميكى وقد سمى بالميكروفون الشريطى بالنظر الى تركيبه حيث انه دمج ناقل التيار والصفيحه الهزازة، والشريط عبارة عن ناقل له صفات الصفيحة الهزازة.

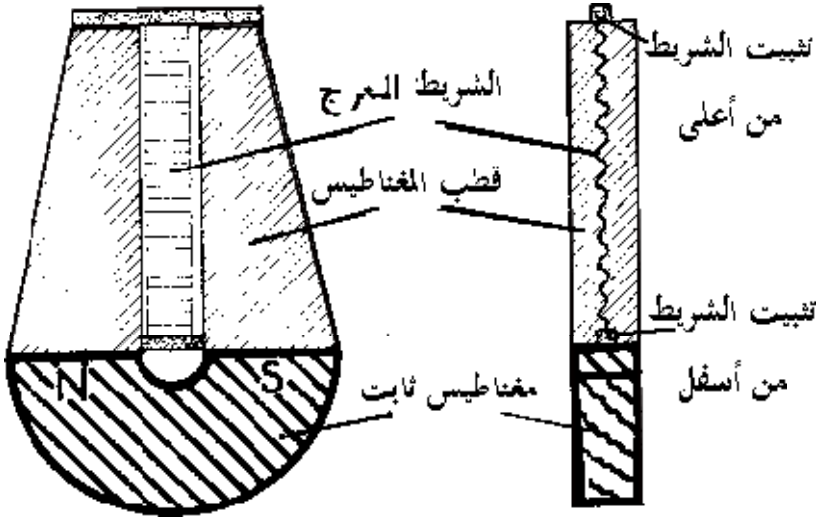
تبلغ مقاومة الشريط 0.1 اوم وتتحول بوساطة رافع جهد الى 200 اوم. كما يفيد المحول في رفع قيمة الجهد المتولد.

إعداد: م زينب محمد

7- الميكروفون

أنواع الميكروفونات من حيث التركيب الداخلي:

الكربوني | الديناميكي | الشريطي | المكثف | البلوري



يتحرك الشريط بحرية داخل مجال مغناطيسي لمغناطيس قوي إلى الامام او الخلف مع الحد من تحركه حركه جانبية ، ومعروف انه اذا تحرك موصل داخل المجال المغناطيسي تولدت به قوة دافعة كهربائية ونرى اننا بتعريض الشريط للاهتزازات الهوائية الناتجة عن التموجات الصوتية نحصل في طرفيه على قوة محركة كهربائية متغيرة صغيرة مكافئة للتموجات الصوتية ثم نوصلها الي قاعدة المكبر كما هو في حالة الميكروفون الديناميكي.

إعداد: م زينب محمد

7- الميكروفون

أنواع الميكروفونات من حيث التركيب الداخلي:

الكربوني | الديناميكي | الشريطي | المكثف | البلوري

ميزاته:

- يمتاز بحساسية نسبية واستجابة مرضية للتردد
- لا يحتاج الي مصدر قدرة خارجي

عيوبه:

- عادةً ما يكون ناتج الجهد للميكروفونات الشريطية القديمة منخفضًا جدًا مقارنةً بميكروفون ملف متحرك ديناميكي ولذلك يحتاج مرحلة تكبير أوليه.
- اتجاهي أي أنه لا يستجيب إلا للتموجات الصوتية التي تنتشر أمامه مباشرة.

إعداد: م زينب محمد

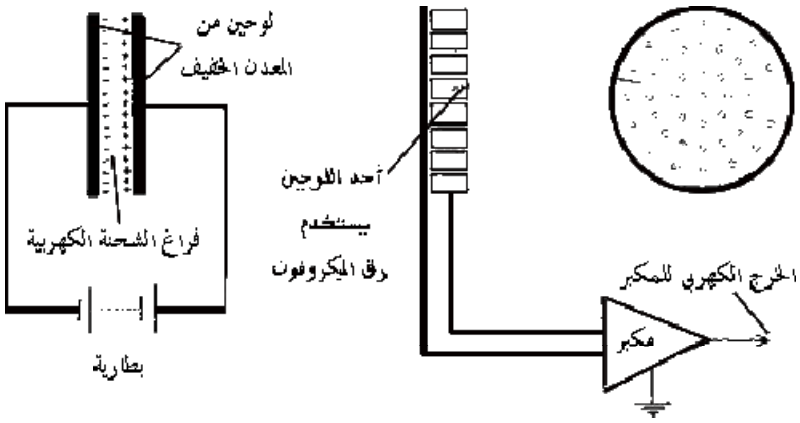
7- الميكروفون

أنواع الميكروفونات من حيث التركيب الداخلي:

الكربوني | الديناميكي | الشريطي | **المكثف** | البلوري

يتكون من لوحان موصلان متباعدين قليلا عن بعضها حيث يكون اللوح الأمامي مرن يستخدم كغشاء واللوح الخلفي ثابت، يتم شحن اللوحين عن طريق مصدر جهد مستمر(بطارية) وعندما تصطدم الموجات الصوتية باللوح الأمامي المرن تتغير سعة المكثف مما يؤدي إلى تغير التيار المار عبر المكثف تبعا لطبيعة الموجات الصوتية.

يقوم ميكرفون المكثف بانتاج كمية قليلة من الطاقة الكهربائية. ولا بد أن يحتوي على مضخم يعمل على زيادة قوة الإشارة التي تصدر عن الميكروفون حتى تصل إلى المستوى المطلوب .

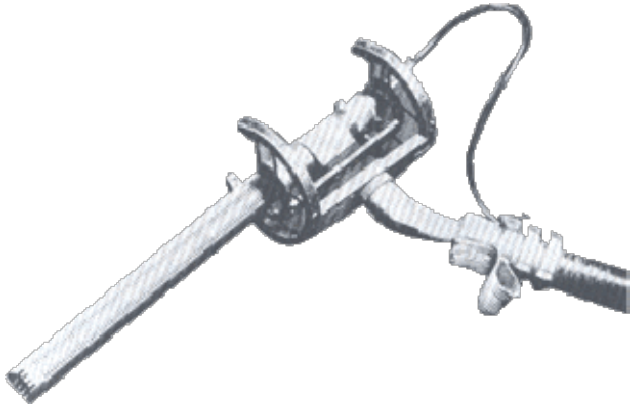


إعداد: م زينب محمد

7- الميكروفون

أنواع الميكروفونات من حيث التركيب الداخلي:

الكربوني | الديناميكي | الشريطي | المكثف | البلوري



ميزاته:

- ويتميز هذا الميكرفون بان له حساسية عالية للذبذبات المرتفعة High Frequencyولذلك يكثر استخدامه في تسجيل الآلات الوترية خاصة ذات الاصوات الرقيقة جدا مثل الكمان
- يستخدم في تسجيل الاصوات البشرية في الاستديو بشرط ان يكون مثبتا على حامله لان أي لمسة له غير مقصودة يكون تأثيرها مكبرا بشكل يفسد الصوت.

إعداد: م زينب محمد

7- الميكروفون

أنواع الميكروفونات من حيث التركيب الداخلي:

الكربوني | الديناميكي | الشريطي | المكثف | البلوري

وجد أن البلورات الطبيعية كأملاح روتشيل والكوارتز خواص كهربائية يمكن الاستفادة منها

عندما يتم تعريض هذه البلورات الضغط ميكانيكي يولد بها قوة دافعة كهربائية مكافئة لمقدار القدرة الميكانيكية الواقعة عليها .

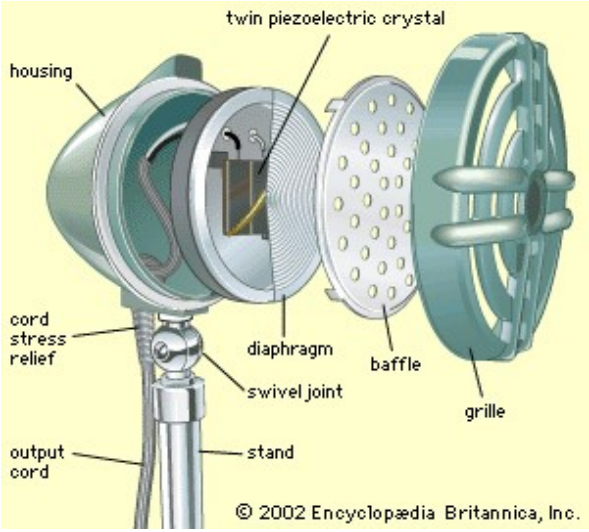
وعلى هذا تم صنع الميكروفون ذي البلورة الذي لا يحتاج إلى ضغط أساسي للتشغيل أو محول رافع ويعتمد على هذه الخاصية .

إعداد: م زينب محمد

7- الميكروفون

أنواع الميكروفونات من حيث التركيب الداخلي:

الكربوني | الديناميكي | الشريطي | المكثف | البلوري



يتكون من شريحتين من البلورات مساحة كل منهما حوالي 1.4 ملم مربع وسمك كل منهما حوالي 2 ملم تقريبا.
تثبت بحيث يتماس ظهر كل منهما مع الأخرى ويتصل مركز البلورة برق معدني مرن ينقل الاهتزازات الميكانيكية التي يتعرض لها إلى البلورة التي تهتز مولدة ضغوطا كهربائية متغيرة تناسب شدة الصوت الحادث حيث تنقل إلى المكبر بالطريقة العادية مباشرة بدون الاستعانة بأية طريقة للتحويل (محول)

إعداد: م زينب محمد

7- الميكروفون

أنواع الميكروفونات من حيث التركيب الداخلي:

الكربوني | الديناميكي | الشريطي | المكثف | البلوري

ميزاته:

- حساسيته العالية وعدم وجوب توجيهه تجاه المتكلم أو الآلة الموسيقية.
- لا يحتاج إلى بطارية خارجية.
- لا يتأثر كثيرا بالاهتزازات الميكانيكية الخارجية.
- خفيف الوزن صغير الحجم.

ميزاته:

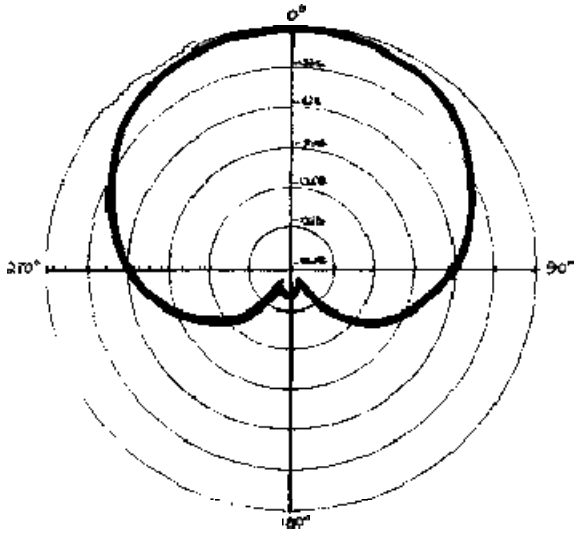
- تتأثر البلورات كثيرا بدرجات الحرارة المرتفعة
- يتأثر بالأحوال الجوية إذا حدث أي كسر أو شرخ بغلافه الخارجي نتيجة امتصاص البلورة لرطوبة الجو.
- لا يسمح بدخول أي ضغوط كهربائية مهما كانت منخفضة على البلورات لأن هذا يسبب تلفها وعلى ذلك يجب عدم اختبار طرفيه بواسطة الأفومتر في وضع قياس المقاومة كما يحدث في حالة اختبار الملف المتحرك بالميكروفون الديناميكي.

إعداد: م زينب محمد

7- الميكروفون

أنواع الميكروفونات من حيث جهة الالتقاط:

القلبي | البندقية | الأومني



يستقبل الموجات الصوتية من الأمام أكثر والجوانب أقل من الخلف أقل ما يمكن , (أى على شكل قلب) يسمى ميكروفون قلبى Cardioid

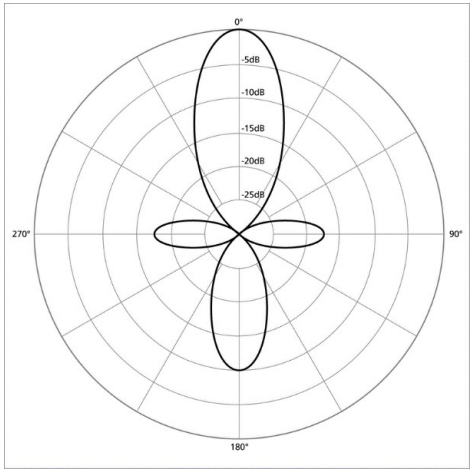
يستخدم الميكرفون القلبي في : معالجة العيوب الصوتية الموجودة في القاعات ذات الصدى – في المسارح – في حالة وجود ضوضاء .

إعداد: م زينب محمد

7- الميكروفون

أنواع الميكروفونات من حيث جهة الالتقاط:

القلبي | البندقية | الأومني



إذا كان الميكروفون يستقبل الموجات الصوتية من اتجاه واحد أمامي فقط فيكون مثل البندقية Gun

يستخدم Shot Guh عندما يكون الميكروفون على مسافة بعيدة عن مصدر الصوت وإذا ما أريد تجنب الأصوات الجانبية .

إعداد: م زينب محمد

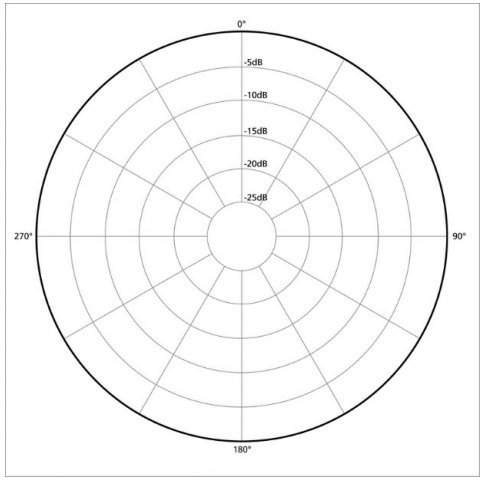
7- الميكروفون

أنواع الميكروفونات من حيث جهة الالتقاط:

القلبي | البندقية | الأومني

يستقبل الموجات الصوتية من جميع الجهات التي حوله فيكون عندئذ من النوع Omni .

يفيد الميكرفون الاتجاهي في إجراء الحوار في التسجيلات الخارجية.



إعداد: م زينب محمد

انتهت المحاضرة

شكراً