الملخص العربى

الهدف من الرسالة:

تهدف الرسالة الى التالى :

1. لتقديم تغطية متعمقة لخصائص الرنان الانضباطي المصنوع من مواد فائقة التوصيل ، والتي تستخدم في نظم الاتصالات وتحديدا في أنظمة الاتصالات المتنقلة.
2. لتعزيز عامل الكفاءة لمرشحات التوليف الرنينى عن طريق تصغير أبعادها، أو عن طريق دراسة خصائص الخطوط الشريطية بترسيب مادة STO على مادة NGO

ملخص البحث:

الهدف من هذا البحث هو دراسة المواد الفائقة التوصيل الكهربي والتي تنفرد بقدرتها على توصيل التيار الكهربي دون حدوث أي فقد للطاقة، وذلك نظرا لانعدام مقاومتها تقريبا. فضلا عن قدرتها على حجب المجالات المغناطيسية القريبة منها عن طريق عكس قطبية هذا المجال المغناطيسي. كما يتم دراسة نظريتين بارزتين في مجال المواد الفائقة التوصيل الكهربي توضحان خصائص هذه المواد.

تنقسم المواد الفائقة التوصيل للكهرباء إلى نوعين: مواد فائقة التوصيل عند درجات حرارة منخفضة، و أخرى فائقة التوصيل عند درجات حرارة مرتفعة وهي موضوع البحث. حيث تعتبر الأفضل عمليا في تكنولوجيا المرشحات مما أدى إلى حدوث تغيير جذري في أنظمة الاتصالات اللاسلكية وذلك لقدرتها على تقليل الفقد الناتج عند تردد الموجات الدقيقة بالمقارنة بالموصلات المألوفة. تم في هذا البحث دراسة خصائص المواد الفائقة التوصيل باستفاضة مع شرح المعاوقة الكهربائية لسطح هذه المواد باعتبارها وثيقة الصلة بنماذج ثنائية المائع، و التي بدورها ذات صلة بآلية التوصيل الالكتروني في المواد الفائقة التوصيل، كما تم عرض مقارنة مفصلة بين النموذج ثنائي المائع النظري مقابل النموذج التجريبي.كما يتم في هذا البحث دراسة تكنولوجيا الدوائر الشريطية والتي تم فيها استخدام طبقة رقيقة من مادة موصلة على هيئة شريطة دقيقة مثبتة على قاعدة دقيقة من مادة أخرى، على أن تكون مطابقة للشروط لتقليل إمكانية حدوث أي فقد؛ مثل مادة أكسيد الماغنيسيوم MgO و مادة أكسيد اللانثيوم LaAO، مما يسهم بوضوح في التقليل من حجم و وزن الدوائر الالكترونية المستخدمة في أجهزة الاتصال اللاسلكي، الأجهزة الطبية، و كاشفات الموجات الترددية الدقيقة كتلك المستخدمة في المحطات الرئيسية لأنظمة الاتصالات اللاسلكية. كما يتم دراسة ثابت العزل الكهربي الفعال، ثابت النفاذية الفعال، الطول الموجي الفعال، وكذلك المعاوقة المميزة للدوائر الشريطية.

ونظرا لأهمية قدرة المواد الفائقة التوصيل على تغيير قطبيتها عند التعرض للتيار الكهربي، كان من المهم دراسة طبيعة المواد ذات الاستقطاب الثنائي الذاتي والتي يمكنها تغيير توجيه عزم قطبيتها من حالة إلى أخرى باستخدام تيار كهربائي، و يتم إثبات هذه الطبيعة عن طريق حلقة قطبية التيار الكهربي (المنحنى الحلقي للتخلف المغناطيسي). كما

يتم استعراض بعض هذه المواد، تركيبها، الاختلاف فيما بينها، تطبيقاتها، بالإضافة إلى خصائص العزل الكهربي لهذه المواد والتي بدورها توضح مصطلحات التناغمية ومعامل الكفاءة .

ختاما، كما تم في هذا البحث دراسة خصائص خطوط الإرسال الشريطية المصنعة من مواد فائقة التوصيل (YBCO/LAO&YBCO/STO) حسابيا باستخدام النماذج النظري و التجريبي و معادلاتهما، بالإضافة إلى محاكاتهما عن طريق تصميم نظام باستخدام لغة برمجة، للتحقق من النتائج البحثية المنشورة عن طريق المقارنة بين النتائج التي تم الحصول عليها من النظام مع تلك التي تم نشرها في الأوساط العلمية مؤخرا، لمحاولة تحسين معامل الكفاءة لهذه الرنانات التناغمية الغيرخطية عن طريق تصغير أبعادها، أو عن طريق دراسة خصائص الخطوط الشريطية بترسيب مادة STO على مادة NGO.

تتكون هذه الرسالة من سبعة أبواب على النحو التالى:-

الباب الأول:. يعرض مقدمة عن مواد فائقة التوصيل ويعرض العمل المقترح ، و الأهداف الرئيسية من الرسالة و الإسهام العلمى للرسالة.

الباب الثاني:. يتناول مقدمة عن موصلات جيدة للكهرباء (مواد فائقة التوصيل للكهرباء) و يوضح المعلومات الأساسية حول فائقة التوصيل من حيث أنواعها ، والخصائص ، والنظريات الهامة في هذا المجال.

الباب الثالث:. يوضيح خصائص ونماذج موصلات فائقة التوصيل للكهرباء عند درجة حرارة عالية تم توضيحها و تناولها ، بالإضافة إلى توضيح الخصائص المتفوقة للميكروويف التي يمكن أن تكون معروفة من قياسات للمقاومة السطح ، الذي يوصف من حيث النموذج الثنائى التدفق. ويعرض مقارنة بين نموذجين ثنائى التدفق التقليدى وثنائى التدفق التجريبى وتم توضيح ذلك.
وأخيرا ، تم تقديم التطبيقات للنموزجين السابقين.

الباب الرابع:. يوضح شرائح خطوط النقل ، لمحة عامة عن الشرائح وثابت العزل الكهربائي الفعال ، والطول الموجي وتوضيح خصائص الأعاقة.المقارنة بين أنواع خطوط النقل المختلفة و المستخدمة في دوائر الميكروويف. بالإضافة إلى توضح أهم المفاهيم التي يجب على

اساسها اختيار ركائز أفلام موصلات فائقة التوصيل للكهرباء عند درجة حرارة عالية وجدول التعريفات المنسقة للركيزة وسرد موجز لركائز العازلة التقليدية

الباب الخامس:. يحتوى على معلومات أساسية عن فروكهربى (عوازل ذاتية الأستقطاب) ، ومواد وخصا ئصة ، والاستقطاب العفوي (التلقائى) ، وحلقة التخلف المغناطيسى لفروكهربى وتم توضحها. وتفيد التقارير مقارنة موجزة بين لفروكهربى الطبيعية وRelaxor. وعلاوة على ذلك ،معرفة الهيكل البلوري (Perovskite) لفروكهربى ، موضحة خصائص المواد والتفاصيل للعوازل و توضيح شروط التوليف وعامل الجودةوالكفائة. وأخيرا ، وتم مناقشة تطبيقات لفروكهربى و وصف مرشحات شرائح التوليف وتوضيح التطبيقات الخاصة ب لفروكهربى المستخدمة فى أجهزة الأتصالات.

الباب السادس: يقدم هذا الباب محاكاة خصائص ميكروويف لشرائح موصلات فائقة التوصيل للكهرباء عند درجة حرارة عالية ، بعض التطبيقات المحتملة الإلكترونية لفهم مواد فائقةالتوصيل المتعددة الطبقات مع مواد لفروكهربى ، والمثال الأكثر درسة هو الشرائح الرقيقة YBCO على مادة الركيزة STO ، الذي يقدم في هذه البحث ، ودراسة خصائص المميزة الرقمية لمعامل الكفائة لشرائح الرنان ، وتم التحقق من دقة النتائج نموذجين ثنائى التدفق التقليدى وثنائى التدفق التجريبى ، مؤكدا على النتائج الأخيرة التي تم نشرها. وعلاوة على ذلك في هذا الفصل ، هو دراسة تأثيرالتغير فى الأبعاد المتعلقة بالعازل الكهربائي ومحاكات شرائح موصلات فائقة التوصيل للكهرباء عند درجة حرارة عالية وخواص الميكروويف الرنينى.و التحسين فى معامل الجودة و الكفائة عن طريق التقليل أبعاد الخطوط الرنينية او عن طريق ترسيب مادتى STO on NGO. وقارنا بين تغير التردد مع معامل الجودة Q ايضا لمادة STO وSTO on NG O.وذلك للحصول على أفضل معامل جودة Q .

الباب السابع: فى هذا الباب تم تقديم ملخص شامل لكل ما تم دراسته والنتائج التى تم التوصل اليها وكذلك اقتراحات من أجل استكمال العمل فى المستقبل، وبعض من المشاكل المتبقية فى تصنيع شرائح موصلات فائقة التوصيل للكهرباء عند درجة حرارة عالية الرقيقة ، واقتراحات موجزة للعمل البحثي في المستقبل .

.