

【技術分類】 1-6-1 アンテナ／実装技術／インテグレートドアンテナ

【 F I 】 H01Q21/00, H01Q23/00

【技術名称】 1-6-1-1 低雑音増幅器一体型アクティブパッチアンテナ

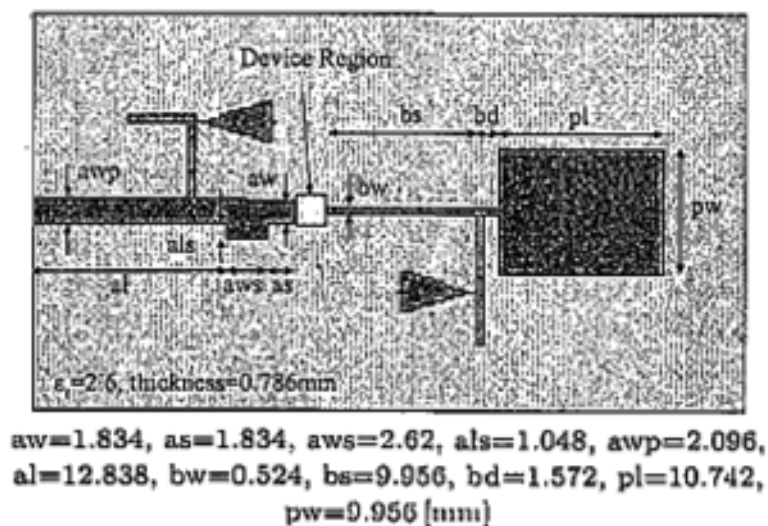
【技術内容】

アンテナと能動素子を含んだ回路が同一基板上に構成されたアクティブ集積アンテナは、小型化やノイズ、伝送損失の低減に有効な構造である。また、アレー化の際、アクティブ集積アンテナを用いて空間電力合成とすることで、各素子系統が扱う電力の低減化を図ることができ、増幅器における歪の問題などを解決することも可能となる。

図1は、GaAsFETを用いたLNA（2-1-3-1 低雑音増幅器参照）のドレーン側にパッチアンテナを接続した構造である。

【図】

図1 増幅器一体型アクティブパッチアンテナの構成例



出典：道下尚文，新井宏之：「増幅器一体型アクティブアンテナの FDTD 解析」，図 8，電子情報通信学会，Vol.J86-B，No.9，pp.1766-1773，2003 年 9 月

【出典／参考資料】

- ・道下尚文，新井宏之：「増幅器一体型アクティブアンテナの FDTD 解析」，電子情報通信学会，Vol.J86-B，No.9，pp.1766-1773，2003 年 9 月
- ・森康平，新井宏之：「アクティブアンテナを用いた DBF 受信機と校正法の検討」，電子情報通信学会論文誌，Vol.J85-B，No.9，pp.1549-1557，2002 年 9 月

【技術分類】 1-6-1 アンテナ／実装技術／インテグレートドアンテナ

【 F I 】 H01Q21/00, H01Q23/00

【技術名称】 1-6-1-2 低雑音増幅器一体型アクティブスロットアンテナ

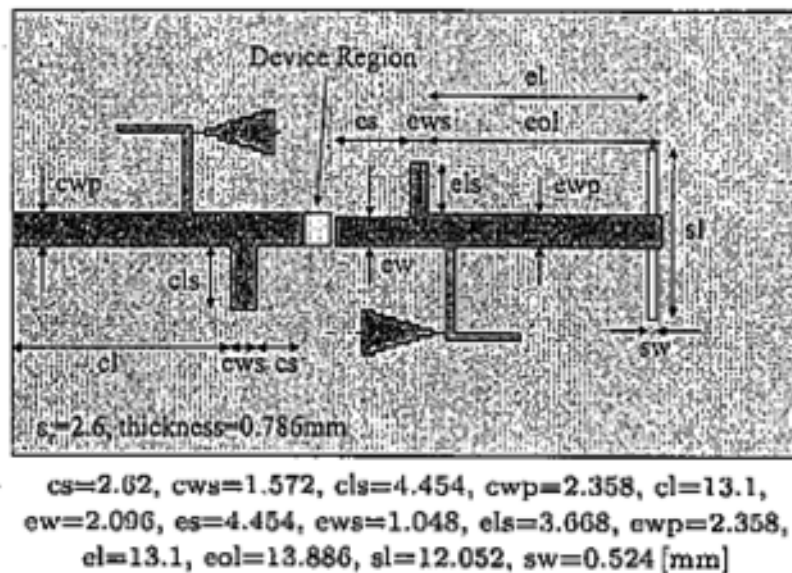
【技術内容】

アンテナと能動素子を含んだ回路が同一基板上で構成されたアクティブ集積アンテナは、小型化やノイズ、伝送損失の低減に有効な構造である。また、アレー化の際、アクティブ集積アンテナを用いて空間電力合成とすることで、各素子系統が扱う電力の低減化を図ることができ、増幅器における歪の問題などを解決することも可能となる。

図1は、GaAsFETを用いたLNA（2-1-3-1 低雑音増幅器参照）のドレーン側に放射素子としてスロットアンテナを用いた構成例である。

【図】

図1 増幅器一体型アクティブスロットアンテナの構成例



出典：道下尚文，新井宏之：「増幅器一体型アクティブアンテナの FDTD 解析」，図 14，電子情報通信学会，Vol.J86-B，No.9，pp.1766-1773，2003 年 9 月

【出典／参考資料】

・道下尚文，新井宏之：「増幅器一体型アクティブアンテナの FDTD 解析」，電子情報通信学会，Vol.J86-B，No.9，pp.1766-1773，2003 年 9 月

【技術分類】 1-6-1 アンテナ／実装技術／インテグレートドアンテナ

【 F I 】 H01Q23/00

【技術名称】 1-6-1-3 MMIC 一体化ミリ波帯マイクロストリップアンテナ

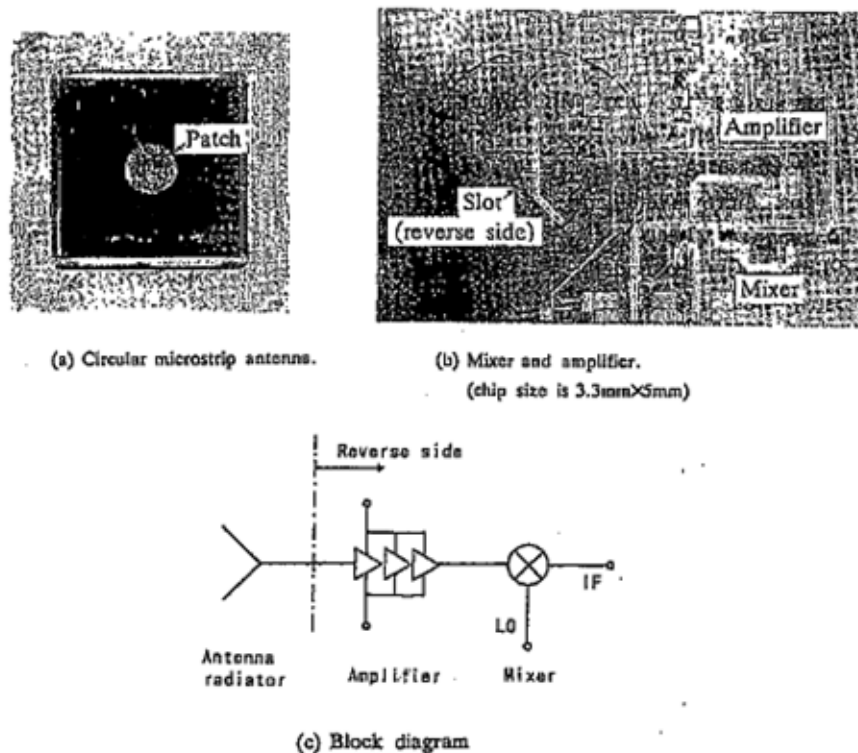
【技術内容】

ミリ波帯など周波数が高くなると、アンテナ素子やその他給電回路等の物理長が小さくなり、デバイスやチップの物理サイズそのものが小型になる。このような状況で、給電用のスルーホール等をつけることは、デバイスの実装スペースや製作精度等の観点から容易ではない。また、周波数が高くなるにつれて損失も増加する傾向にあるため、給電回路系とアンテナの間の給電は可能な限り短い方が好ましい。

図1の例では、こうした観点から、増幅器及びミキサ回路からなるMMICとアンテナ素子とが、開口（スロット）を介して一体化され、電磁結合により接続される。

【図】

図1 開口結合型MSAの構成



出典：大嶺裕幸，松永誠：「MMIC 一体化ミリ波帯マイクロストリップアンテナの設計と試作」，
図12，電子情報通信学会論文誌，Vol.J77-C1，No.11，pp.625-632，1994年11月

【出典／参考資料】

- ・大嶺裕幸，松永誠：「MMIC 一体化ミリ波帯マイクロストリップアンテナの設計と試作」，電子情報通信学会論文誌，Vol.J77-C1，No.11，pp.625-632，1994年11月

【技術分類】 1－6－1 アンテナ／実装技術／インテグレートドアンテナ

【 F I 】 H01Q23/00

【技術名称】 1－6－1－4 第2高調波を放射する能動パッチアンテナ

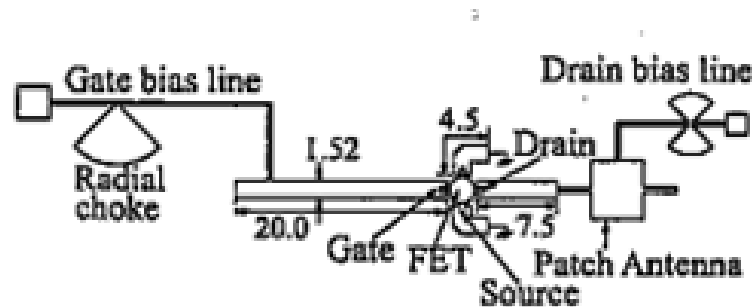
【技術内容】

より高い周波数帯の電磁波を放射させるために、パッチアンテナに基本波の発振及び周波数通倍の二つの役割を有する発振器を直結した構造の能動アンテナである。固体能動素子は高周波数になるにしたがってその出力は急激に低下するため、発振器の出力をそのまま使用するのではなく、比較的低い周波数での発振出力を通倍して使用する。

図1の例では、FETを用いた直列帰還形発振器で第2高調波を発生させ、その第2高調波を放射するためのパッチアンテナが発振器に直結されている。パッチアンテナは、第2高調波の周波数で共振するよう設計されており、基本波周波数においては非共振状態であるため、基本波に対してはほとんど影響しない。

【図】

図1 第2高調波を放射する能動パッチアンテナの構成



出典：佐藤稔，矢野健治，野木茂次：「第2高調波を放射する能動パッチアンテナ」，図7，電子情報通信学会論文誌，Vol.J85-B，No.9，pp.1566-1571，2002年9月

【出典／参考資料】

- ・佐藤稔，矢野健治，野木茂次：「第2高調波を放射する能動パッチアンテナ」，電子情報通信学会論文誌，Vol.J85-B，No.9，pp.1566-1571，2002年9月

【技術分類】 1-6-1 アンテナ／実装技術／インテグレートドアンテナ

【 F I 】 H01Q21/00, H01Q21/30, H01Q23/00

【技術名称】 1-6-1-5 アクティブ集積アレーアンテナ

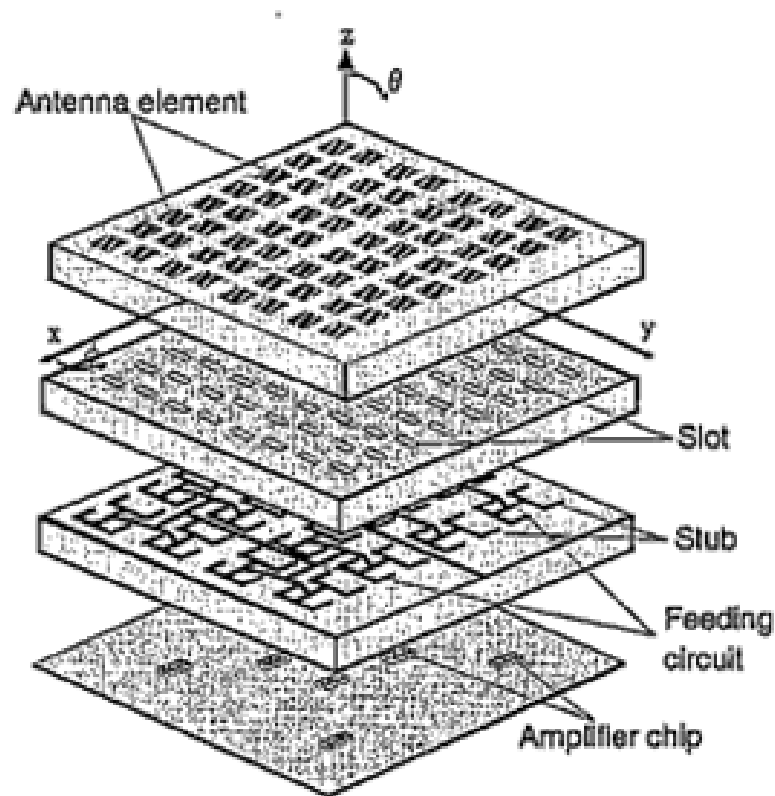
【技術内容】

適用する周波数が上昇するにつれて受動回路の損失が増加し、給電回路の規模が大きいアンテナではその損失は無視できない状況になる。この問題を解決する一手法として、能動素子とアンテナとを一体化したアクティブアンテナがあり、アレーアンテナとして複数の素子系統の給電回路を集積化することが可能である。

例えば、図1に示すように、アンテナ放射素子と給電回路、増幅器を一体化させる。なお、この例では、アンテナ放射素子と給電回路はスロットを介した電磁結合型給電で、給電回路と増幅器はスルーホールで接続される。

【図】

図1 アクティブ集積アレーの構成例



出典：関智弘，山本秀樹，堀俊和，長敬三，水野秀樹：「増幅器多段配置法を用いた平面アクティブ集積アレーアンテナ」，図1，電子情報通信学会，Vol.J85-B，No.9，pp.1512-1518，2002年9月

【出典／参考資料】

・関智弘，山本秀樹，堀俊和，長敬三，水野秀樹：「増幅器多段配置法を用いた平面アクティブ集積アレーアンテナ」，電子情報通信学会，Vol.J85-B，No.9，pp.1512-1518，2002年9月