

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：考察)

考察 「無線區域網路發展、頻率分配及其應用事宜」出國報告

行政院研考會/省(市)研考會 編號欄
H6/ C08906030

服務機關：交通部郵電司

出國人 職 稱：專員
姓 名：傅桂蘭

出國地點：德、法

出國期間：中華民國 89 年 9 月 7 日至 18 日

報告日期：中華民國 90 年 2 月 16 日

目錄

一、前言	.....	1
二、行程概要	.....	1
三、訪察心得	.....	2
四、借鏡德、法 WII 運用，規劃 我國頻譜供用原則	.....	10
五、觀感	.....	13
六、建議	.....	16
七、附件	.....	17

一、前言

在市場、技術、經濟及管理四個層面快速變遷之壓力之下，全球電信產業結構正急速改變，無可否認，寬頻接取是當前電信領域最重要技術之一，多種有線的、無線的接取技術在激烈地競爭。其中一種無線、寬頻、雙向的接取技術正在迅速興起。這種技術稱為無線區域迴路(Wireless Local Loop; WLL)能將多路電視、高速數據、電話等多種業務直接接取到企業、事業單位和個人家庭，對於混合光纖、同軸電纜、光纖等接取方式形成競爭，對市內電話的接取業務也將有很大影響，此種網路設備大量需求與應用，扮演下一代寬頻通信之關鍵性之力量。

我國於二〇〇〇年三月公告固定通信綜合網路業務三個經營團隊得標，並開放無線區域迴路供該等新進業者使用，致使 WLL 技術提供用戶迴路 (Subscriber Loop) 成為網路系統不可或缺之一部分。藉由無線通信取代傳統之有線迴路基礎架構，更刺激了我國無線區域迴路的需求與發展。本部有鑒於此，乃於九月間派員出國考察歐洲先進國家有關無線區域迴路之頻譜規劃與應用相關事宜。

二、行程概要

九月七日至十一日：行程（台北至德國慕尼黑）及赴西門子公司 (Siemens) 總部，參加無線通信頻率運用研討會、參訪無線通訊研發部門、參觀無線區域網路研發設施。

十二日至十八日：赴法國阿爾卡特 (Alcatel) 公司總部參訪 LMDS Product Presentation、無線通訊研發部門及返程。

三、訪察心得

(一) 無線區域迴路系統 (Wireless Local Loop)

近年來全球電話需求量遽增，若以傳統的有線系統拉線，難以滿足需求。因此，可與傳統電話相容的無線區域迴路系統再度受到市場重視。

無線區域迴路系統為利用基地台以無線方式，直接連接局用交換機，在用戶端方面，透過基地台直接與電話相連；傳送數位化高品質的聲音與資訊，通訊品質與資訊處理能力，不亞於現存的有線系統，用戶不易察覺「有線」與「無線」的差異。

早期是為解決人口密度低的偏遠地區電話線架設不易，以及成本過高等問題而開發的無線區域迴路系統，其與現存有線電話系統的功能及成本相較下，無線區域迴路系統可與有線電話系統相容，用戶無需更換既有設備；另無線區域迴路系統大幅降低電話公司人工成本，且縮短裝機作業時程，滿足快速成長的市場需求，亦可以減少因為挖路埋設管線所造成的污染及資源浪費。

根據實際運作估算，無線區域迴路系統成本，用戶的資本設備、維護費用的投入，分別是有線系統的一半、三分之一。

(二) 區域多點分散式服務(Local Multipoint Distributed Service ; LMDS)，

無線區域迴路具有不需埋設電纜及相關土木工程、網路架構方便、系統容量可擴充、通訊不易受人為干擾破壞等優點。目前無線區域迴路較可行的技術為區域多點分散式服務(Local Multipoint Distributed Service ; LMDS)，目前國際上 LMDS 的供應商以歐洲地區居多，計有 SIMENS、LUCENT、ERISSON、ACTEL 等。

LMDS 是 Local Multipoint Distribution Services 的縮寫，中譯「區域多點分散式服務網路」。使用 28GHz 附近頻段，在較近的距離雙向傳輸語音、數據和影像等資訊。

LMDS 是一種嶄新的寬頻無線接取技術，1998 年被美國電信界評選為十大新興通信技術之一。由於該技術利用高容量點對多點微波傳輸，可以提供雙向語音、數據及影像業務，能夠實現從 Nx64kb/s 到 2Mb/s，甚至高達 155Mb/s 的用戶接取速率，具有很高的可靠性，號稱是一種「無線光纖」技術。

從技術上來說，按照使用的媒介不同，用戶末端接取網可劃分為有線接取網和無線接取網，而無線接取又區分為行動無線接取和固定無線接取。行動無線接取就例如我們熟悉的移動電話接取等，用戶是可移動的，而固定無線接取與此正好相反，用戶基本是固定不動的。按照這樣的分類標準，LMDS 屬於無線固定接取範疇，而它最大的特點在於寬頻特性，可用頻譜往往達 1 GHz 以上。

LMDS 採用一種類似蜂巢的服務區結構，將一個需要提供業務的地區劃分為若干服務區，每個服務區內設基地台，基地台設備經點到多點無線鏈路與服務區內的用戶端通信。每個服務區覆蓋範圍為幾公里至十幾公里，並可相互重疊。

隨著 Internet 的高速普及與多媒體技術的飛速發展，用戶對頻寬的需求越來越高，有線接取方式無法跟上發展的速度，傳統的銅線已完全不能滿足傳輸的要求，如果添加額外的技術和壓縮設備，成本又往往是用戶所不願負擔的；全光纜網路將是比較完美的解決方案，但對基礎網路的要求過高，即使在歐洲地區也還需要一段時間才能實現；而折衷的光纖電纜混合方案（HFC）在很多國家並不適合，因為光纖與電纜往往掌握在不同的部門手中，由於法規的限

制及各自利益的保護，混合使用難於實現。

普通的無線接取系統均是窄頻系統，工作在 450M、800M 等，針對低速的語音和數據業務。而 LMDS 的寬頻特性，決定它幾乎可以承載目前任何種類的業務，包括語音、數據和影像等：

語音業務：LMDS 系統可提供高質量的語音服務，而且沒有時間遲延。系統可提供標準介面，如 RJ-11。

數據業務：LMDS 的數據資料業務包括低速、中速和高速數據業務。具體的資料速率可支援 1.2K-155 Mbit/s，並支援多項協定，如包括 ATM、TCP/IP 等。

影像業務：LMDS 可支援類比和數位影像業務，可提供的影像通道包括 150 條遠端節目、10 條區域節目，還可提供最少 10 條 PPV 節目通道。系統的信號可以從衛星來，也可以是區域製作的；可以是加密的，也可以未加密。

（三）LMDS 系統的優勢與局限

LMDS 工作在 10GHz 以上，一般在毫米波的波段附近，可用的頻寬達到 1 GHz 以上，幾乎可以提供任何種類的業務。由於 LMDS 具有更高頻寬和雙向資料傳輸的特點，可提供多種頻寬互動式資料及多媒體業務，克服傳統區域迴路的瓶頸，滿足用戶對高速數據和影像通信日益增長的需求，因此是解決通信網接取網問題的利器。

尤其是 LMDS 具備無線通信特有的優勢，即：實施迅速、投資降低、可靠性高，因此為電信業者開展業務，提供了高成效、低成本的有效方法，受到電信業界人士的極大關注。

無線接取按其資料傳輸速率，一般分為窄頻帶、中頻寬帶和寬頻帶系統，其相應的資料速率：小於 64kbps，大於 64kbps 但小於

2Mbps 以及大於 2Mbps。

1. 窄頻無線接取技術

窄頻帶無線接取是以低速電路交換業務為特徵的無線系統，它提供語音、低速數據、Modem 和 ISDN 類的資料業務。一般來說，這種無線接取按其採用的技術可分為：

(1) 類比調頻技術：類比調頻系統工作在 470 MHz 頻率以下，採用 FDMA 技術，載頻頻寬小於 25 kHz，其用戶容量小，僅可提供語音通信或傳真等低速率資料通信業務，適用於用戶稀少、業務量低的鄉村地區。

(2) 蜂巢技術：利用類比蜂巢移動通信技術（如 TACS、AMPS 等）和數位蜂巢移動通信技術（如 GSM、DAMPS、IS-95CDMA 等）組建無線接取系統，它的用戶終端是固定的，這是一種大區制或微區制的技術，工作頻段一般是 800/900 MHz 和 1.9 GHz，適用於高業務量的都會地區。這種產品技術成熟，單個基地台覆蓋範圍在 10~15 公里，可支援資料業務，有些產品還支援窄頻的 ISDN 業務，保密性好，但其系統複雜。

(3) 低功率無線電話業務：這是一種低功率微蜂巢無線技術，規格主要有歐洲的 DECT、北美的 PACS 和日本的 PHS 等。

2. 中頻無線接取產品的技術

和窄頻系統相類似的，它們是由基地台控制器、基地台、用戶單元和網管系統組成。基地台控制器主要是控制基地台帶寬動態分配，對本地交換機和網管系統提供介面，與交換機的介面一般是具有 Q.931 協定的 V.5 介面。控制器和基地台通常使用光纖或無線傳輸方式。在同一地點為了充分利用有限的頻譜，基站是以 4 個分磁

區進行匹配的。每個磁區提供 4 Mbps，整個系統的最大容量是 16 Mbps。用戶單元能提供 POTS、ISDN 和 E1，每個用戶單元最大可傳送一個 E1 的資料，並可根據所選的介面卡，而提供各個子 E1 的資料（如 64 kbps、128 kbps 等）。

中頻寬無線接取系統一般工作在 3.5 GHz 或 10 GHz 的頻段上，接取方式一般是採用 TDMA 方式。工作在 3.5 GHz 的系統安裝環境要求類似於此頻段的窄頻系統，無線傳播條件具有准視距條件。而工作在 10 GHz 的系統則要求嚴格的視距要求，在基地台和用戶單元之間不能有任何阻擋。

從數據傳送速率來看，這種無線接取系統無法滿足高速 Internet 和影像業務傳輸的要求，因而僅是一種過渡技術，今後仍要向大於 2Mbps 的頻寬無線接取發展。

3. 寬頻無線接取技術

窄頻和中寬頻無線接取是基於電路交換的。但寬頻無線接入系統是基於分組交換的，是一種點到多點的結構，由一個中心站和許多用戶站組成。

寬頻無線接取技術 LMDS 是基於 MPEG 技術的，是從微波視頻分佈系統(Microwave Video Distribution System-MVDS)發展而來。作為一種新興的寬帶無線接取技術。LMDS 為「最後一公里」頻寬接取和互動式多媒體應用提供經濟和簡便的解決方案，它的頻寬屬性使其可以提供大量下一代電信服務和應用，如遠端辦公、高速 LAN 互聯、基於 IP 的 VPN、傳統的和新型的電話通信、視訊會議、影像監控、遠端醫療、遠端教學、PCS 骨幹網以及住宅多媒體等。隨著 Internet 爆炸性的增長，基於 IP 的應用將推動 LMDS 網路的發展。

(四) 以 LMDS 技術實現頻寬無線接取

1.LMDS 無線區域接取技術

從理論上講，LMDS 在上行和下行鏈路上的傳輸容量是一致的。一個典型的商業 LMDS 應用能提供的下行鏈路容量是驚人的，為 51.84~155.52 Mbit/s (Sonet OC-1~OC3)，上行鏈路則為 1.544 Mbit/s (T1)，這個容量意味著 LMDS 具有提供全業務的能力。而實際的業務傳送能力取決於給業務分配多少頻譜。

2.LMDS 的頻譜範圍

LMDS 工作在毫米波波段，大致工作在 20 GHz~40 GHz 頻帶上，現以 28GHz 獲得的許可較多。過去此類頻段僅用於宇宙空間通信和某些軍事用途，且由於這一頻段的技術實現難度很大，因而過去很少應用，頻譜較為寬鬆，可用頻帶至少 1G Hz，這比 MMDS (200 MHz) 和 DBS (500 MHz) 寬得多。

LMDS 業務許可的頻率為 24GHz、28GHz、31GHz、38GHz (40GHz 也即將得到批准)，28GHz 頻段具有最寬鬆的頻譜分配 (1.3GHz)，這個頻段目前最有潛力提供多種業務，例如美國和加拿大近來均已將 1.3 GHz 頻譜分配給 LMDS 使用。又有國家提出把 27.5 GHz~28.35 GHz 的頻譜分配給 LMDS，與固定衛星鏈路 (也工作在 27G~30 GHz) 運作緊密的地區還可獲得 29.16~29.25 GHz 的頻段。

3.LMDS 的系統組成和網路結構

LMDS 系統的網路選擇的結構與其要提供的業務、選擇的技術有很大的關係。一個 LMDS 系統的中心網路對外部有 2 個介面，一個為與電信網連接的電信交換單元(TSU)，另一個介面為與外部連

接的影像提供單元(VPU)。DCU (數位連接單元) 從 TSU 和 VPU 接收數位信號，然後將它們綜合起來形成頻寬數位信號，以 TDM 格式載入到合適的射頻進行傳輸，送到 BSU (基地台單元)。信號在用戶站設備經頻率轉換處理後送到 NIU 單元 (網路介面單元)，NIU 實質上是一個連接到數據機或機頂盒的介面，數據機轉換資訊使之可傳送到電腦、電視機或電話機。從 BSU 出來的信號是 TDM 格式，而 NIU 回應的是 TDMA 格式的信號。BSU 接收的信號送到 DCU 後，若是資料或語音信號則分配給 TSU，若是影像控制信號則分配給 VPU。典型 LMDS 的網路結構由類似蜂巢配置的多個頻帶收發信機的基地台組成，每個基站收發信機經點到多點無線鏈路與服務區的固定用戶通信。一個 LMDS 系統與傳統的無線網路的相似之處在於它也由一系列蜂巢狀區域和一個中央控制點組成，其單個蜂巢的覆蓋區為 5~10 公里。

LMDS 系統工作於半徑 10 公里的交疊小區，其覆蓋區相互重合，每一蜂窩的覆蓋區又可以劃分為多個磁區，可根據用戶需要在該磁區提供特定業務。因而可用小到 18 平方公里的地理面積按鄰近規模確定業務量，這種模組式結構使網路擴容很靈活方便。

1. LMDS 的競爭優勢

LMDS 的傳輸容量可與光纖相比擬，同時又兼備無線通信的經濟和易於實施等特性。此外，它用於固定點無線通信而不是移動通信，因此不會與其他無線移動通信系統 (如 GSM、PCS、CDMA、3G 等) 形成競爭。然而，在多媒體應用方面，LMDS 卻會對採用 HDSL、ADSL 或 HFC 技術的電話或電纜服務商形成競爭。光纖的傳輸速率高達 Gbps，在最高傳輸速率方面遙遙領先，LMDS 則以 155 Mbps 的速率穩居第二，而 HFC 和 xDSL 的速率分別 50Mbps 和 6Mbps。在上行通信方面，光纖和 LMDS 兩種方式都具有提供高速

對稱業務的潛力。而 HFC 和 xDSL 兩種技術的上行速率卻是在 2Mbps 以下。

由於 LMDS 採用多點傳輸技術，當增加新用戶時，基地台無須增加新的射頻設備，這樣可以快速增加用戶，無須等待鋪設光纖或電纜。與鋪設光纖相比，LMDS 的成本要便宜的多，且建設周期短，而傳輸速率可高達 OC-3/STM-1。與其他各種接取方式比，LMDS 被認為是最後一公里光纖的靈活替代技術。

2. LMDS 網路的應用前景

由於 LMDS 系統與其他提及的接取系統具有不受地形限制，實施簡便和建設周期短等其他技術無法比擬的優點，全球範圍內的電信服務商、投資商、標準化機構、政府和管理機構等都已認識到 LMDS 的巨大發展潛力。

四、借鏡德、法 WLL 運用，規劃我國頻譜供用原則：

我國可供固定通信網路業務經營者，申請使用之頻譜及核配原則，歸納如次：

1. 基於固定通信業務性質及頻譜資源有限之考量，固定通信網路之建置應以有線方式為原則，但有實際需要者，亦得使用無線頻譜以建置網路之中繼傳輸或用戶迴路。

2. 頻譜核配應滿足微波鏈路及無線接取相關業務之需要。

3. 頻譜核配之考慮包含未來可能的重要新技術(例如 IMT-2000)。

4. 頻譜核配應首重有世界標準或世界通用的相關產品。

5. 頻譜核配應以足夠使用為原則，而且愈少愈好，並充分運用已使用中的頻率，以免浪費頻譜資源。

電信總局也制訂了頻譜核配三點程序：

(一) 固定通信業務申請人事業計畫書之工程計畫包含使用微波鏈路或以無線接取技術建設用戶迴路者，其無線電頻率之使用規劃應說明其使用的頻帶特性、先期頻帶干擾分析資料、系統效能、頻率使用年限（最長不得超過十年）及二項以上使用頻帶替代方案。

(二) 固定通信業務申請人辦妥公司設立或變更登記後，應向交通部申請核發網路建設許可證，經審查核可之事業計畫書載有無線電頻率之使用規畫者，應依事業計畫書所載使用頻帶範圍及其他有關事項，向交通部申請指配頻率。

(三) 固定通信業務經營者建設微波鏈路及採用無線接取技術建設

用戶迴路所需申請使用之頻率，得由交通部視相關技術發展及頻率使用情形指配之。

在可供固定通信業務經營者申請使用之無線頻譜中電信總局也提供兩部分頻段：

(一)微波鏈路(Microwave Link)：

下列頻段已分配供「公眾通信中繼網路」使用即 3.7-4.2GHz、5.925-6.425GHz、10.7-11.7GHz、14.8-15.35GHz、17.7-19.7GHz、21.2-23.6GHz、24.5-24.9GHz、25.5-25.9GHz、37-37.4GHz、38.3-38.7GHz。

(二)無線用戶迴路(WLL, Wireless Local Loop)：

頻段為 3.4-3.7GHz、4.41-4.43GHz、4.71-4.73GHz、24-42GHz。24 至 42GHz 的頻率保留給固定網路經營者規劃申請「區域多點分散式網路(Local Multipoint Distributed Service; LMDS)之用。

上述頻段需要和既設電台協調，和諧共用頻率，由於低於 18 GHz(含)的頻譜使用情形已經非常擁擠，開放上述頻段勢必得經過協調。至於數位式低功率無線電話，雖然在日本、歐洲等地也曾被用來當作固定通訊網路的「最後一哩」，作為無線區域迴路，不過我國要求，低功率無線電話的業者未來不得經營無線區域迴路服務。

無線區域迴路在頻帶不與既有無線系統(如行動電話)衝突下，極適合區域性(如大樓、住宿區)的無線通訊終端機佈建與相關應用。且在無線通訊系統標準(如 GSM、W-CDMA)漸開放，及相關組件晶片較易取得環境下，無線區域迴路應是有志於無線通訊產品的廠商極佳的切入點。無線區域迴路應可視為固定網路的一環，同時亦可

與行動通訊網路整合，以發揮更大的服務與應用空間。

五、觀感

<一> 慕尼黑鼓勵電信科技發展

西門子 (Siemens) 公司總部設於德國巴伐利亞第一大城慕尼黑，因慕尼黑擁有良好的文化、安全、舒適的生活環境，並具有高經濟成長率，以及適合高科技產業發展的條件，已經成為德國科技發展的重要城市。在幾個所謂的高科技城市中，它的排名只落後於矽谷、波士頓和以色列。

近年來，除西門子 (Siemens) 公司之外，尚有一些德國高科技公司或國際知名企業，如統一安聯保險 (Allianz) 公司等，已經從柏林遷移到慕尼黑，此外，美國思科 (Cisco) 公司負責德國地區營運事務之管理執行長李維 (Peter Lewi) 最近表示，將在此成立營運中心。

根據德國官方資料顯示，慕尼黑 1999 年的經濟成長率達到 2.3 %，比德國任何一個城邦的速度都還要快。現任巴伐利亞總理史托柏 (Stoiber) 則提出了「膝上型電腦和皮短褲」(Laptops and Lederhosen) 的說法，目的在於希望慕尼黑邁向高科技發展的同時，也能兼顧許多巴伐利亞的傳統。

最近數年，我國電信產業之產值呈現跳躍式之成長，各界迭有建立電信園區之議，本部電信總局現正亦積極規劃電信技術中心，而慕尼黑發展吸引電信、資訊等高科技產業的一些作法，頗值深入探討借鏡。

<二> 西門子公司於無線方面的併購策略

考察期間，西門子公司不同部門人員都曾對於世界網路設備第一大廠思科系統公司正與摩托羅拉公司合資併購德國 Bosch

Telecom 的固網無線通訊事業表達關切，該兩家公司將藉由此一合作案，成立新公司 SpectraPoint Wireless 公司。

SpectraPoint Wireless 公司主要經營業務，即為從事 LMDS，專門為企業客戶，提供高速資料、語音和視訊服務。SpectraPoint 公司的成立，是思科系統公司與摩托羅拉公司繼去年宣佈計畫投資十億美元設置研發中心（建立以網際網路為基礎的新架構，以支援行動無線通訊服務），之後的第二項電信科技合作方案。

歐洲各電信業者或系統供應商，均看好寬頻無線通訊市場的發展，西門子公司認為在 2003 年時，將達到二十億美元以上，LMDS 除具價格低廉之優勢外，在時間就是金錢的快速時代，LMDS 技術讓業者能夠為用戶提供更快速、高功能的地區存取服務，比傳統有線方案更經濟，而且享有更快速的部署能力，此或可為我國新固網業者面臨施工不易的另一種新選擇。

<三> Alcatel 之電信併購策略與整合措施

Alcatel 公司主要的業務是以製造通訊設備為主。目前正採取蛙跳式的策略，進行產品整合計畫。至今為止，Alcatel 已併購了包括 Xylan、Assured Access Technology、Packet Engines 及 Internet Devices 等。這些併購活動的主要目的是快速的發展下一代寬頻通信系統，整合數據及影像的產品，希望保有歐洲市場的有利的地位。

根據該公司部門經理 Kirsh Prabhu 的說法，上一次的併購案係以一億八千萬美元併購某網路公司，用以填補 Alcatel 在 IP 技術以及網際網路產品上的缺口。Alcatel 目前主要是利用 Ashburn 的設備來服務既存的數據網路產品以及交換器相關的研究發展工作。

此外，Kirsh Prabhu 亦表示，在今年，Alcatel 將持續購併策略以強化其網際網路的領導地位，其所擬購併的公司計有 Newbridge 與 Genesys 等；其主要目的為結合原業者在寬頻存取方面的優勢，包括更強大效益的 LMDS 產品方案與更大的客戶基礎，皆使得該公司在快速成長的寬頻存取領域中，能持續保有領先的地位。此外，Alcatel 可能將撤回其在 PC-PBX 上的努力，因為 Alcatel 已經將其資源過度的分散投資太多的非通信產品，Kirsh Prabhu 認為 Alcatel 未來將集中在少數關鍵性的 IP 技術，改善 Alcatel 在數據傳送、IP 以及行動數據通訊的技術，此一抉擇可作為國內廠商作為發展的借鏡。

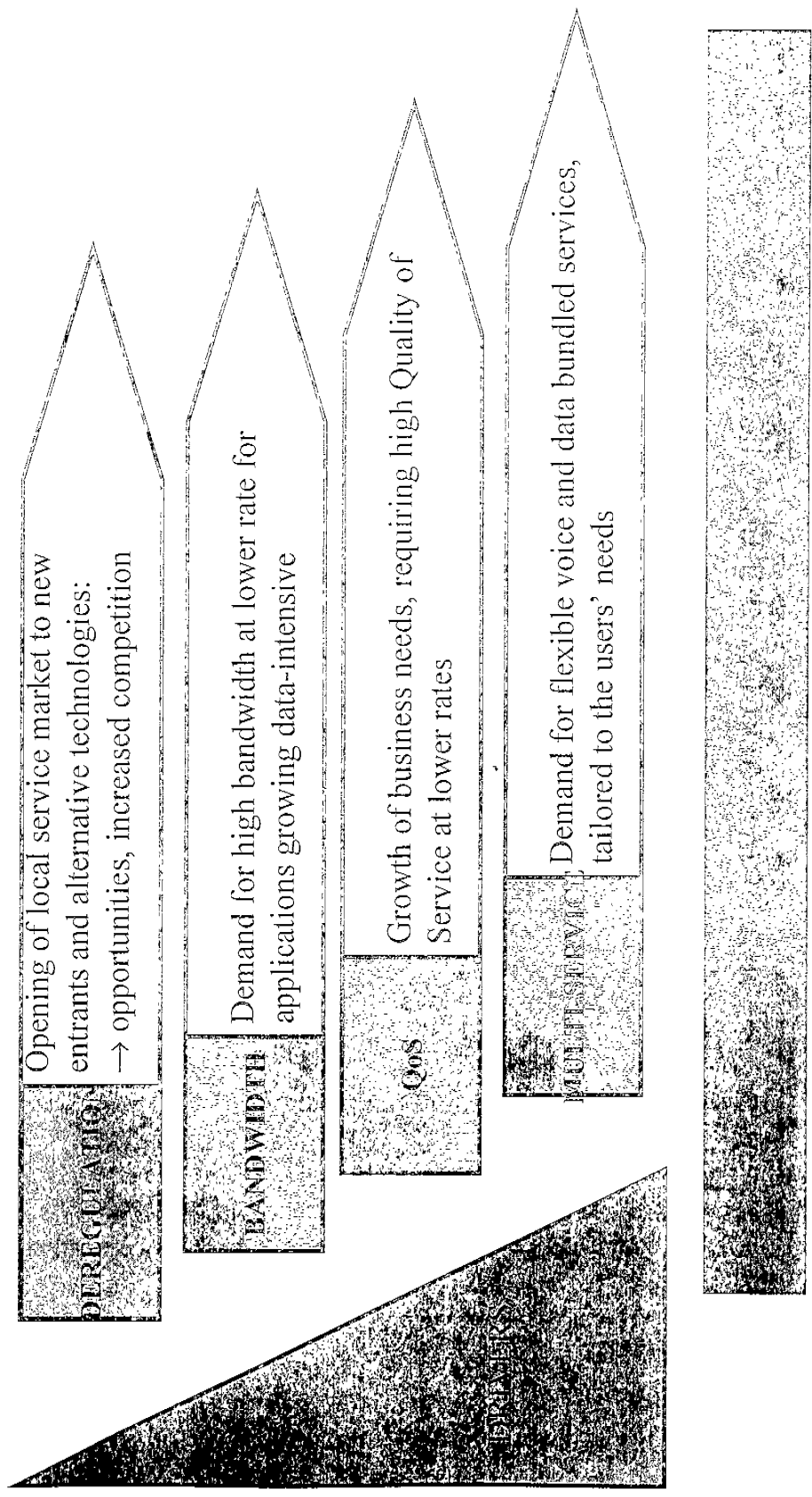
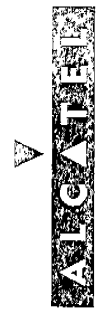
六、建議

1. 目前歐洲各國的核心網路建設已具規模，可滿足當前通信的需求。而用戶與核心網路的連接部分，朝向寬頻、智慧、個人化發展，我國此次開放固網業務，亦以發展和建設用戶寬頻上網列為重要任務。

2. 在綜合網路服務方面，雖已將無線區域迴路納入開放營運的範圍，但規定新業者六年建設計畫建設之固定無線方式用戶迴路超過二十萬門號時，其計入系統容量，仍以二十萬門號計算（涉履行保證事項），建議於新業者開台營運後，每隔三年得視營運區域及固定無線方式用戶迴路的發展技術，予以適度檢討修正。

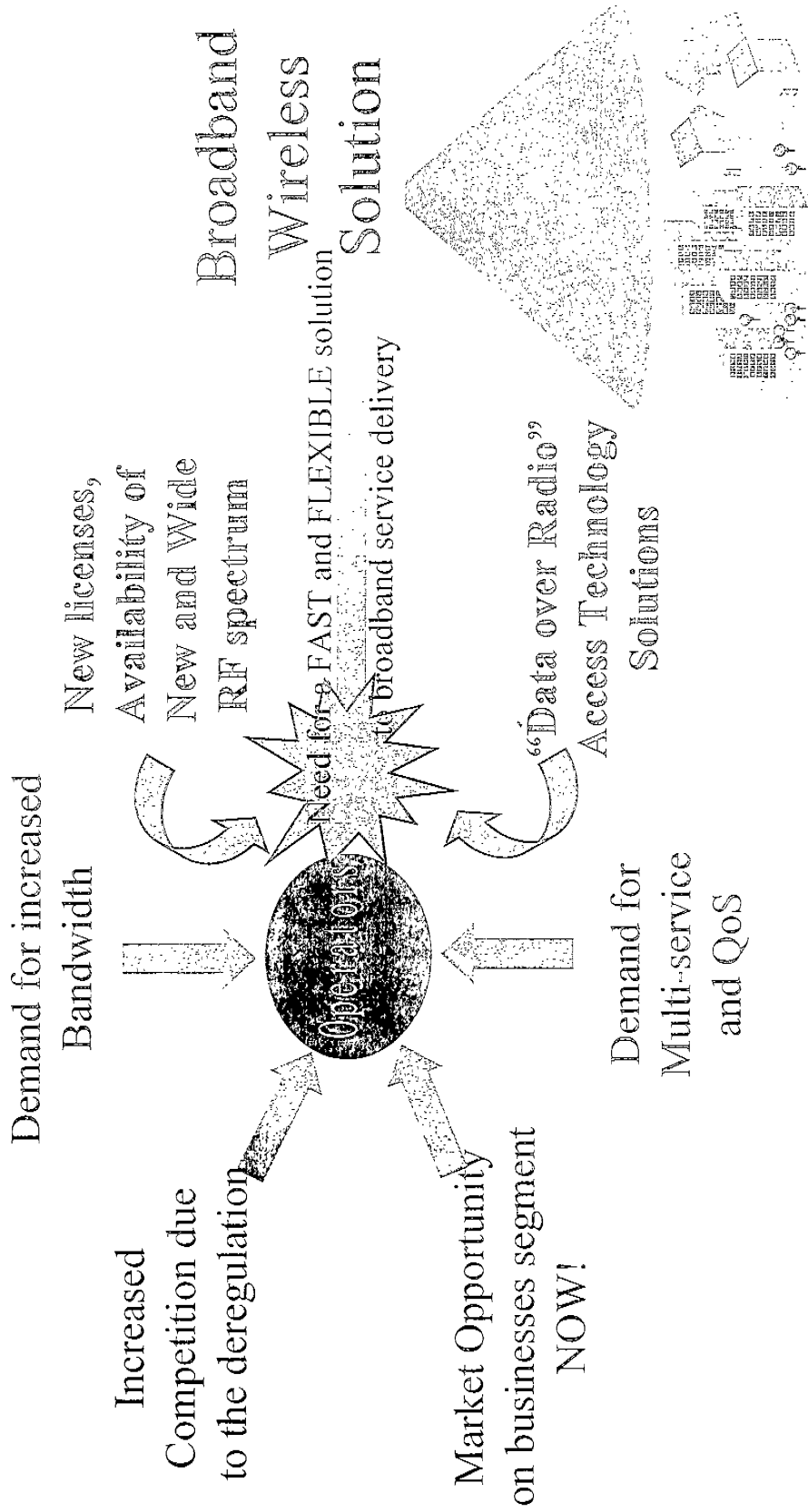
3. 在電信製造業方面，應鼓勵結合政府與民間廠商的力量，針對現有的無線系統通訊標準及市場需求，在既有的技術基礎上，研發適於本地使用且具有市場競爭力的無線區域迴路產品。

Broadband Access Market Drivers





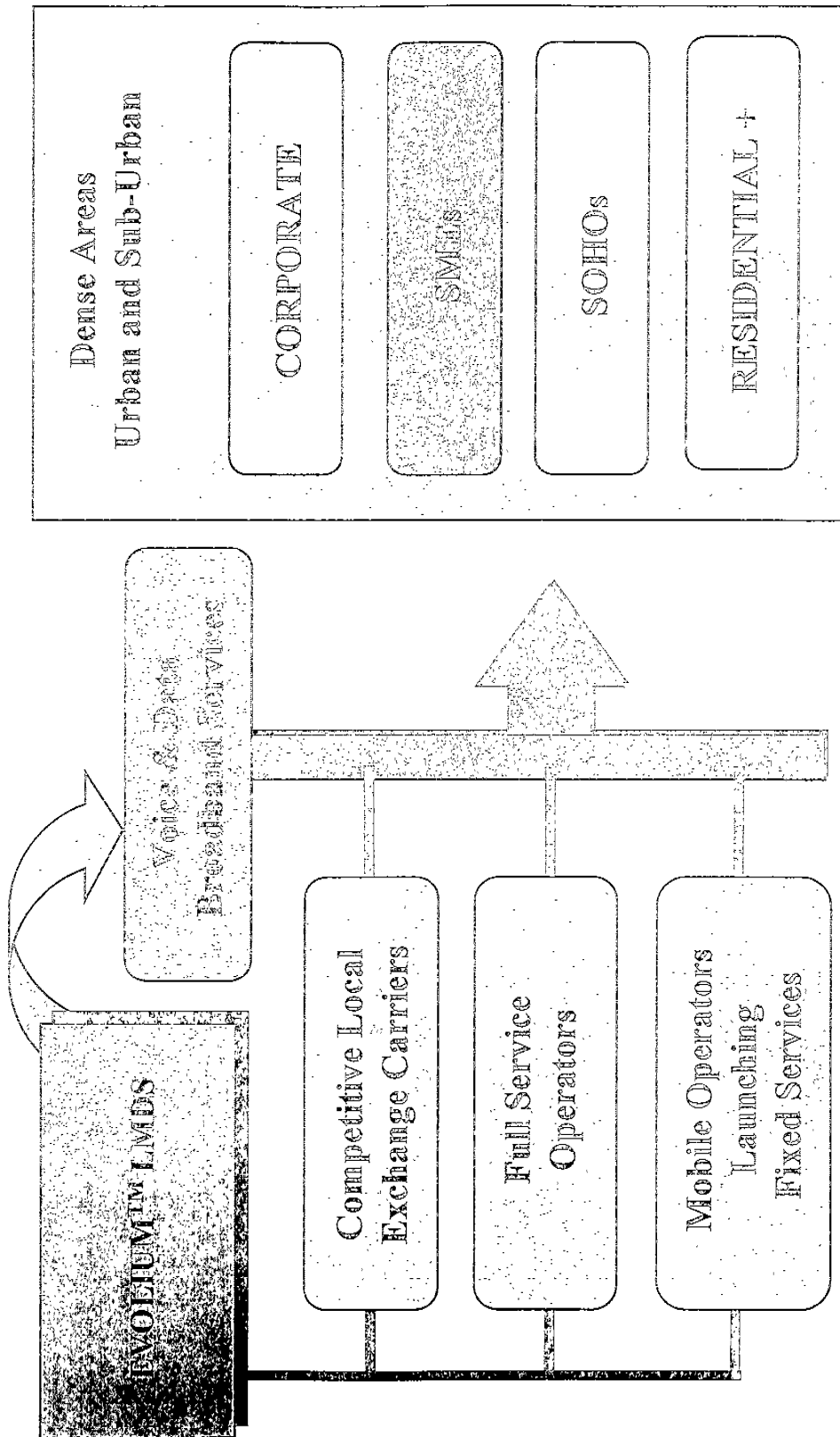
Broadband Access Market The "Wireless" Opportunity





Market Overview
Market Segmentation

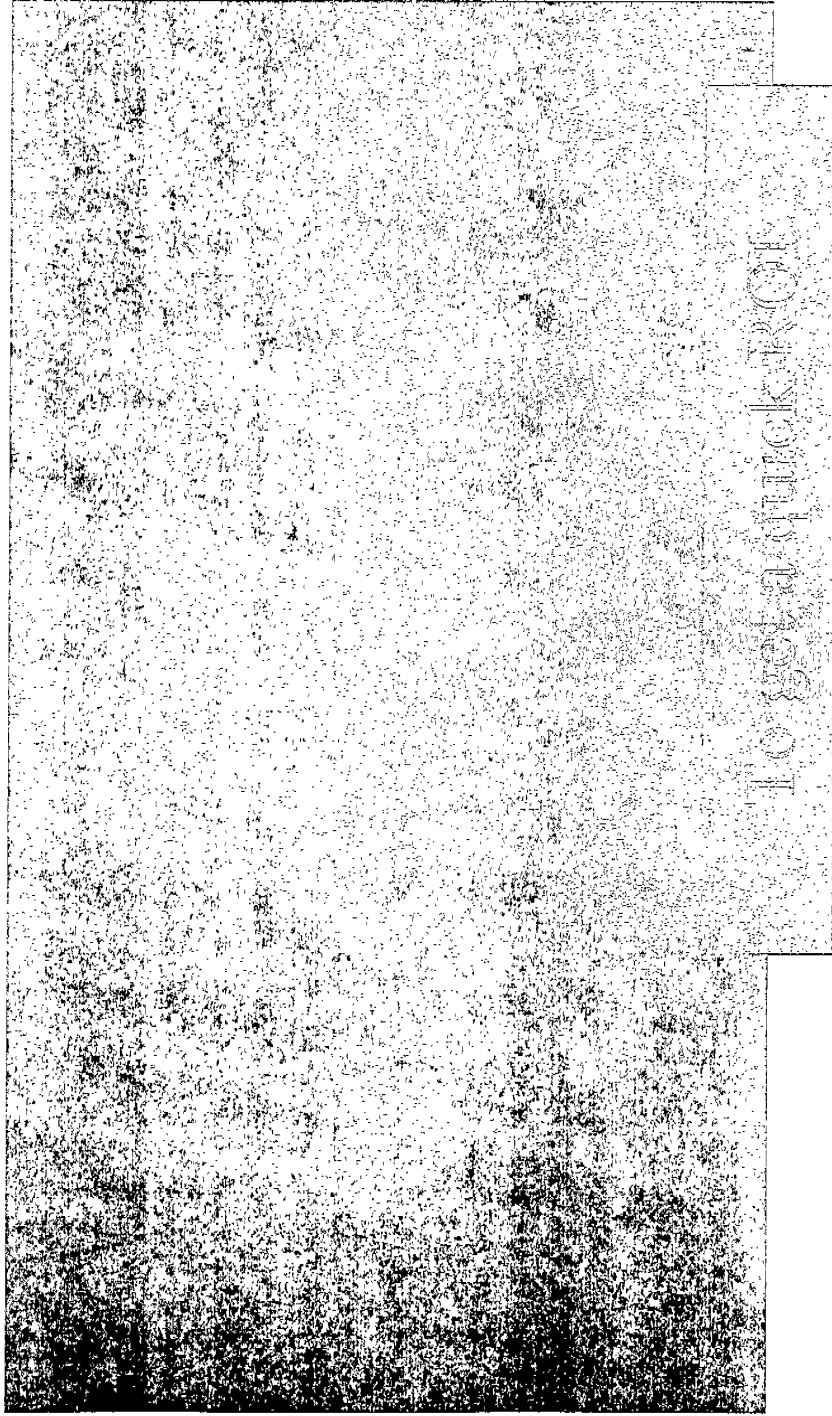
Corporate				
Medium Enterprise				
Small Enterprise				
SoHo				1-2 Mbit/s.
Residential +				512 kbit/s.
Residential				
		High	Medium	Low
				@ Peak Rate



V

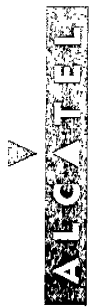
ALCATEL

Broadband Access Market Why WIRELESS?

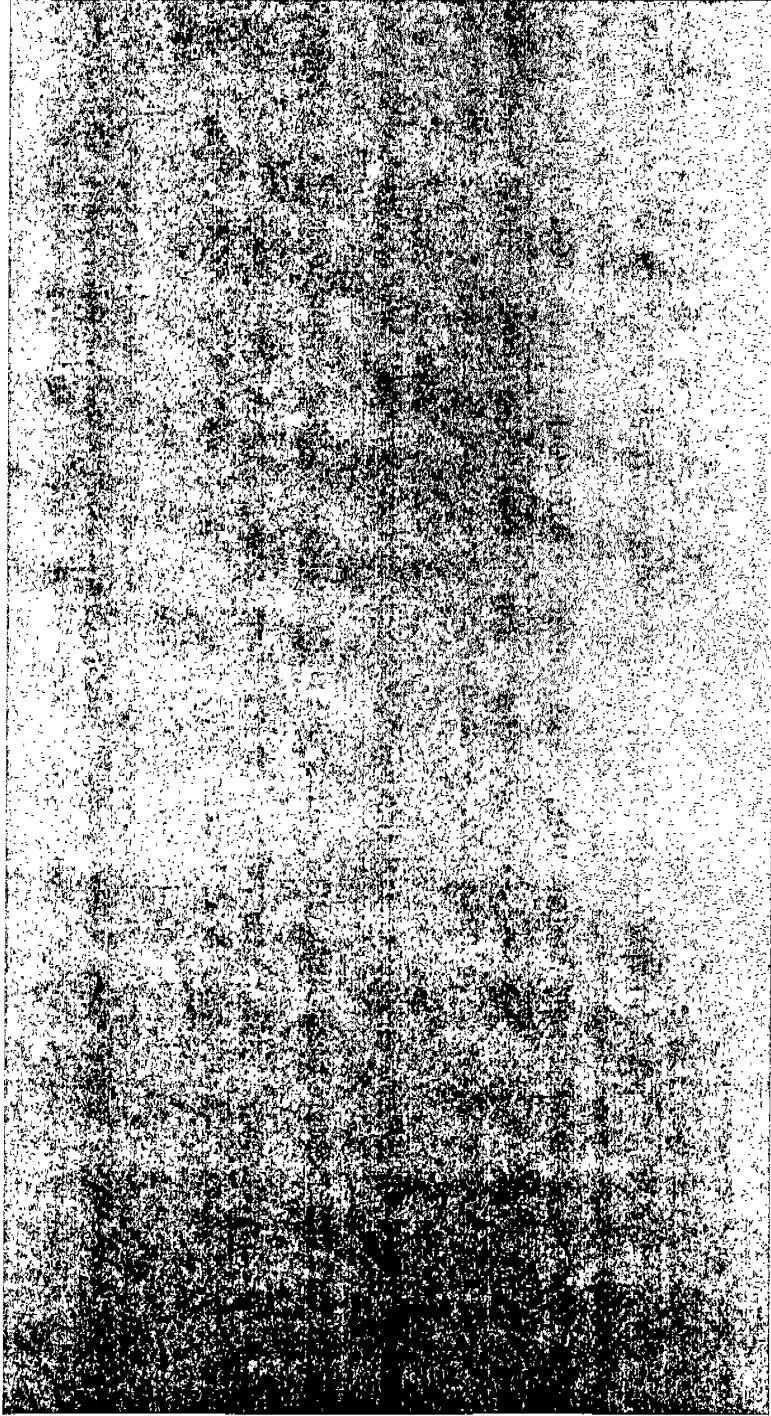


ALCATEL CONFIDENTIAL

RCD/MP&S/A9900/LM -

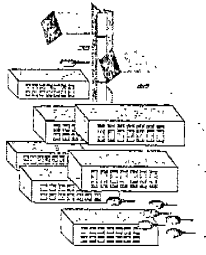
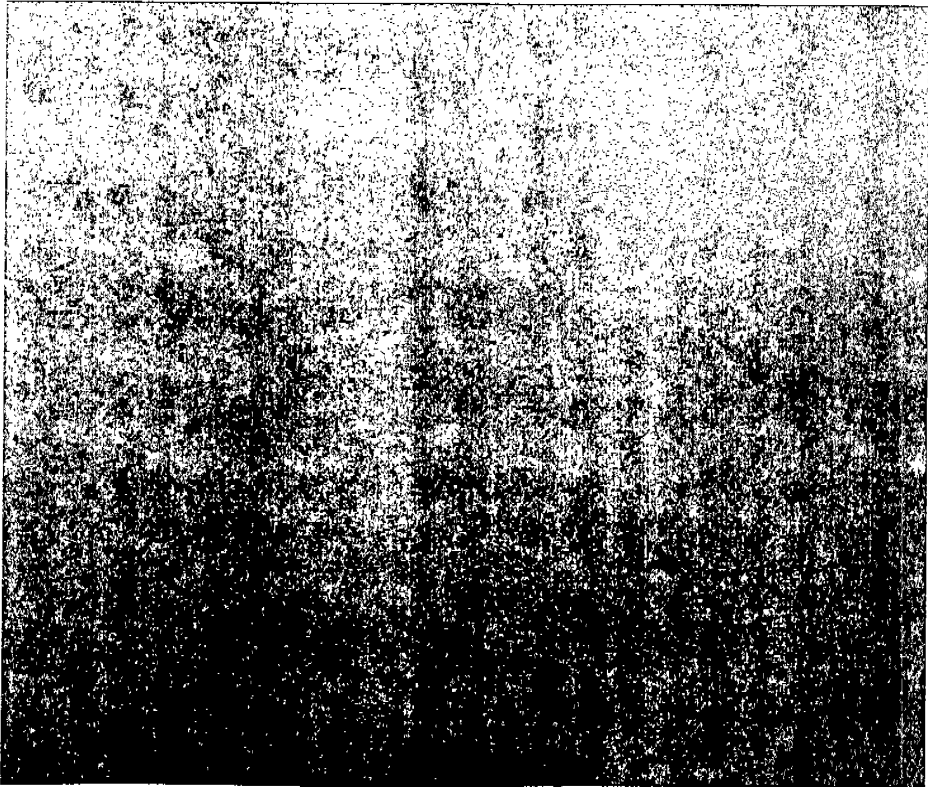


What is LMDS ? A Wireless Access Technology...

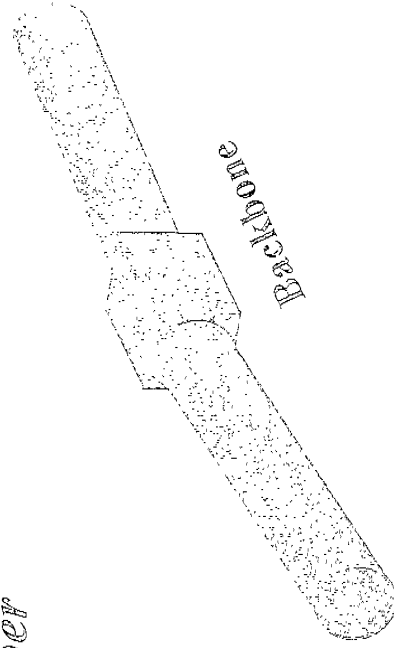




What is LMDS ?
...with Fiber-like Capabilities

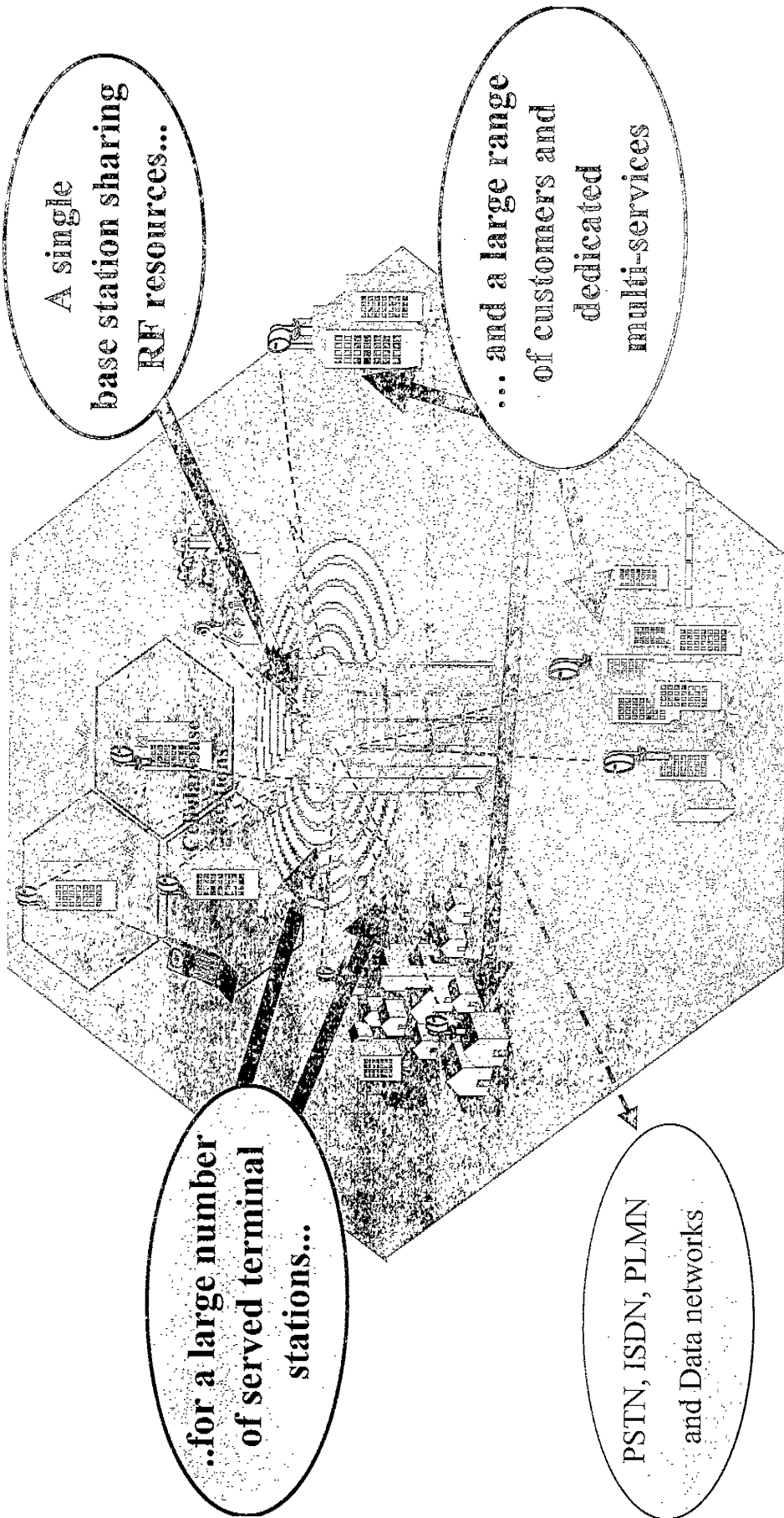


Several
Mbit/s per
km²

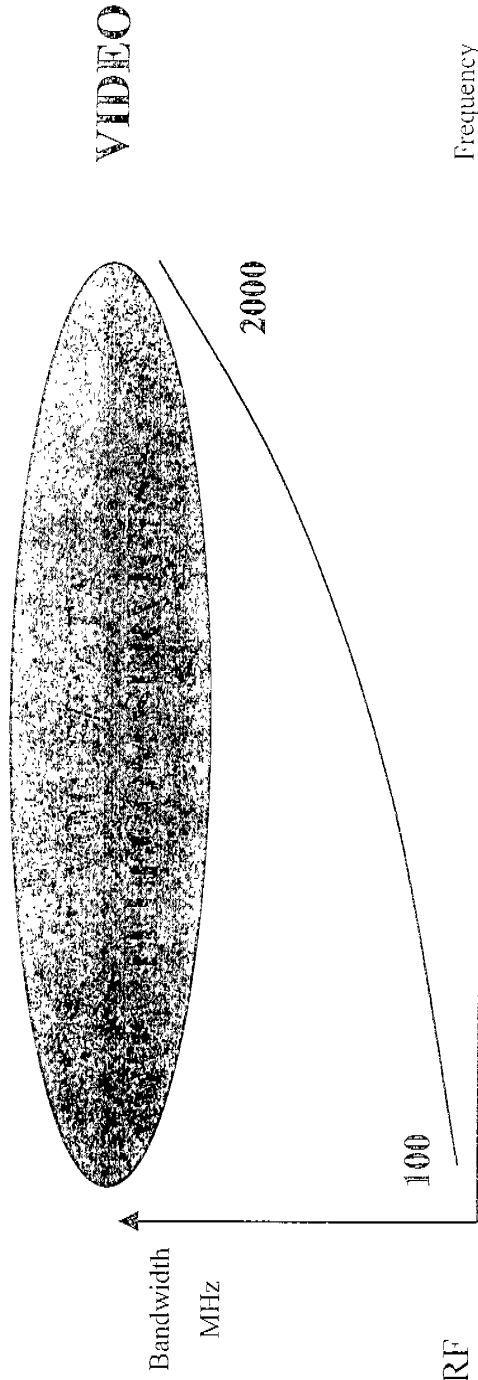




What is LMDS? Share of Resources...



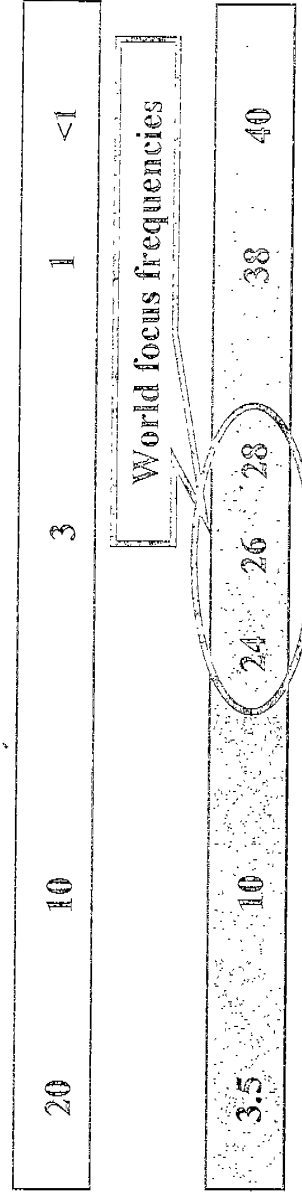
**What is LMDS ?
...of Wide Frequency Bands**



Available RF
Bandwidth

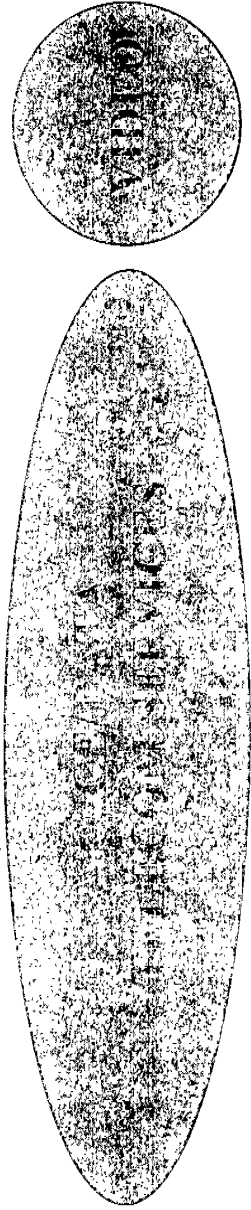
Typical Cell
radius (km)

Frequency Range
(GHz)



High density of traffic

**Radio Aspects
Bandwidth/Frequency/Cell Coverage**



Typical Cell radius (km)

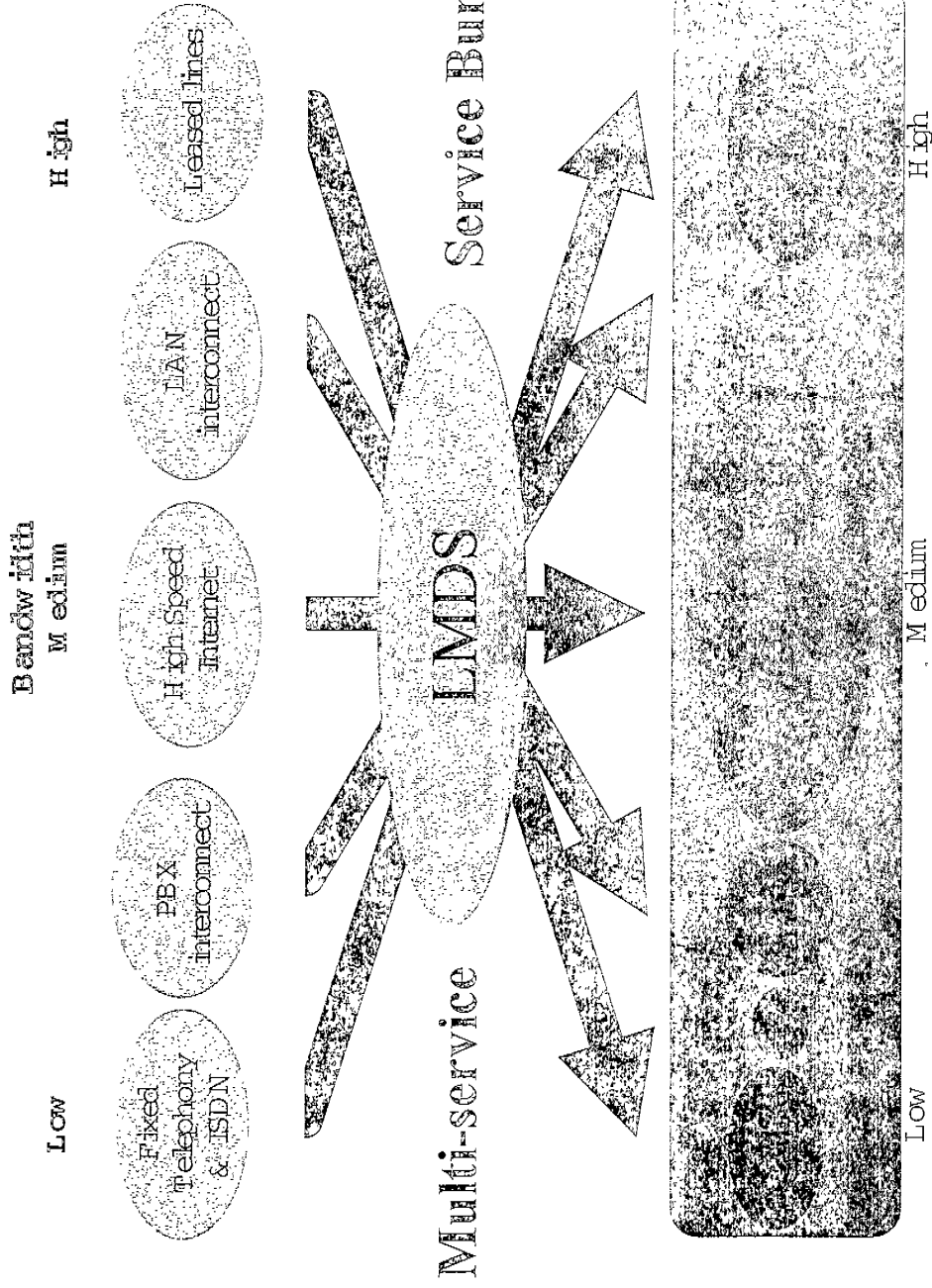
20	10	3	1
----	----	---	---

Frequency Range (GHz)

3.5	10	24	26	28	38	41
-----	----	----	----	----	----	----



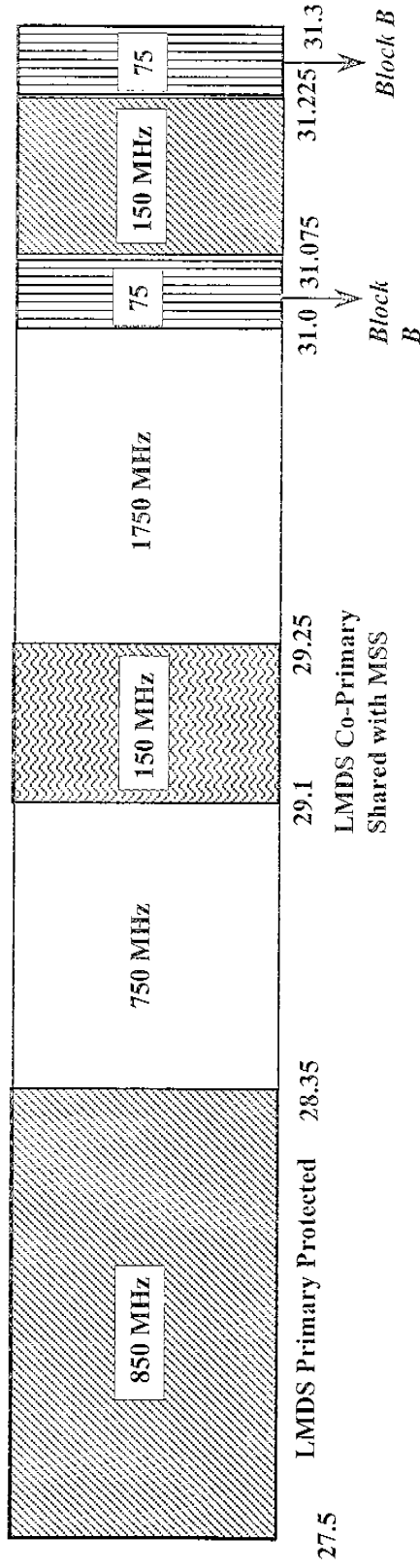
What is LMDS ? Full Range of Services






Multi-service LMDS Service Bundling



U.S. Band Plan-LMDS

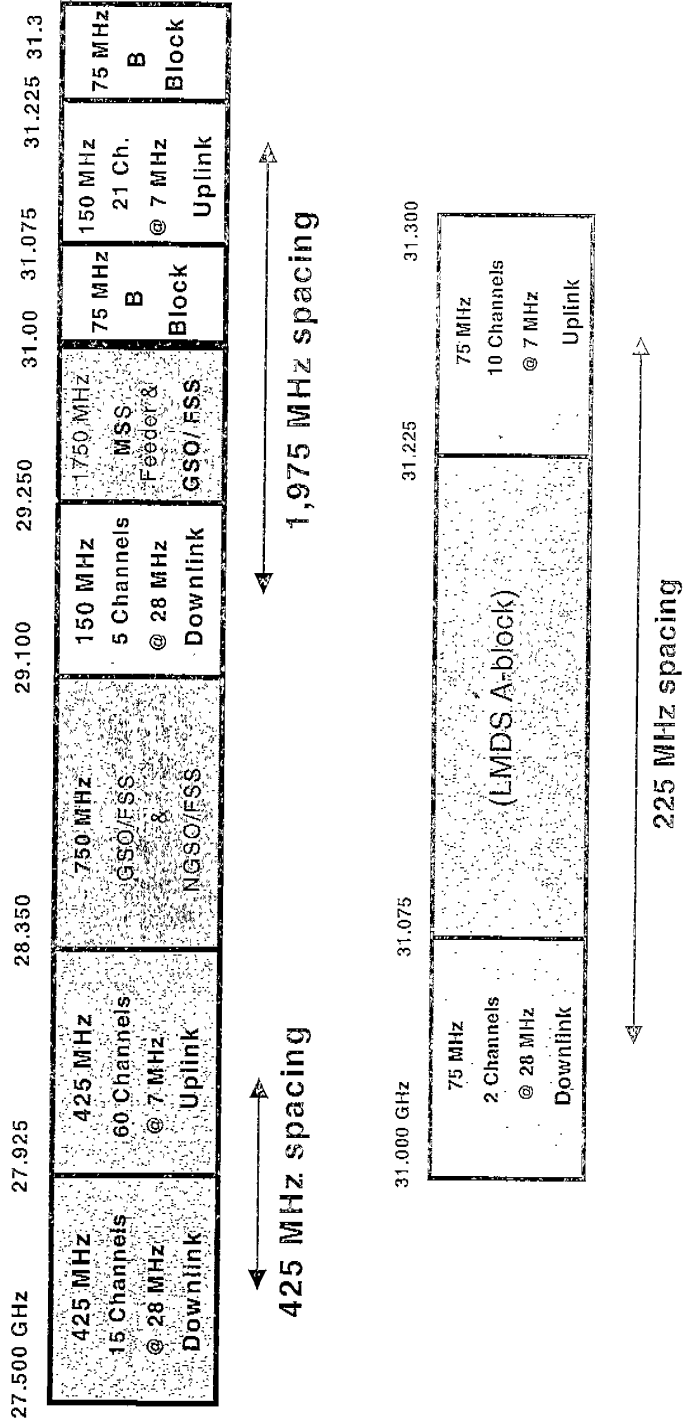


-  LMDS Primary Protected Block A 1150 MHz
-  LMDS Co-Primary Block A
-  LMDS Primary Block B 150 MHz



ALCATEL

LMDS Frequency Planning



25 GHz Frequency Band:

CEPT (European) Recommendation T/R 13-02E
24.5 - 26.5 GHz

26 GHz Frequency Band:

MPT (Japan)
25.25 - 27 GHz

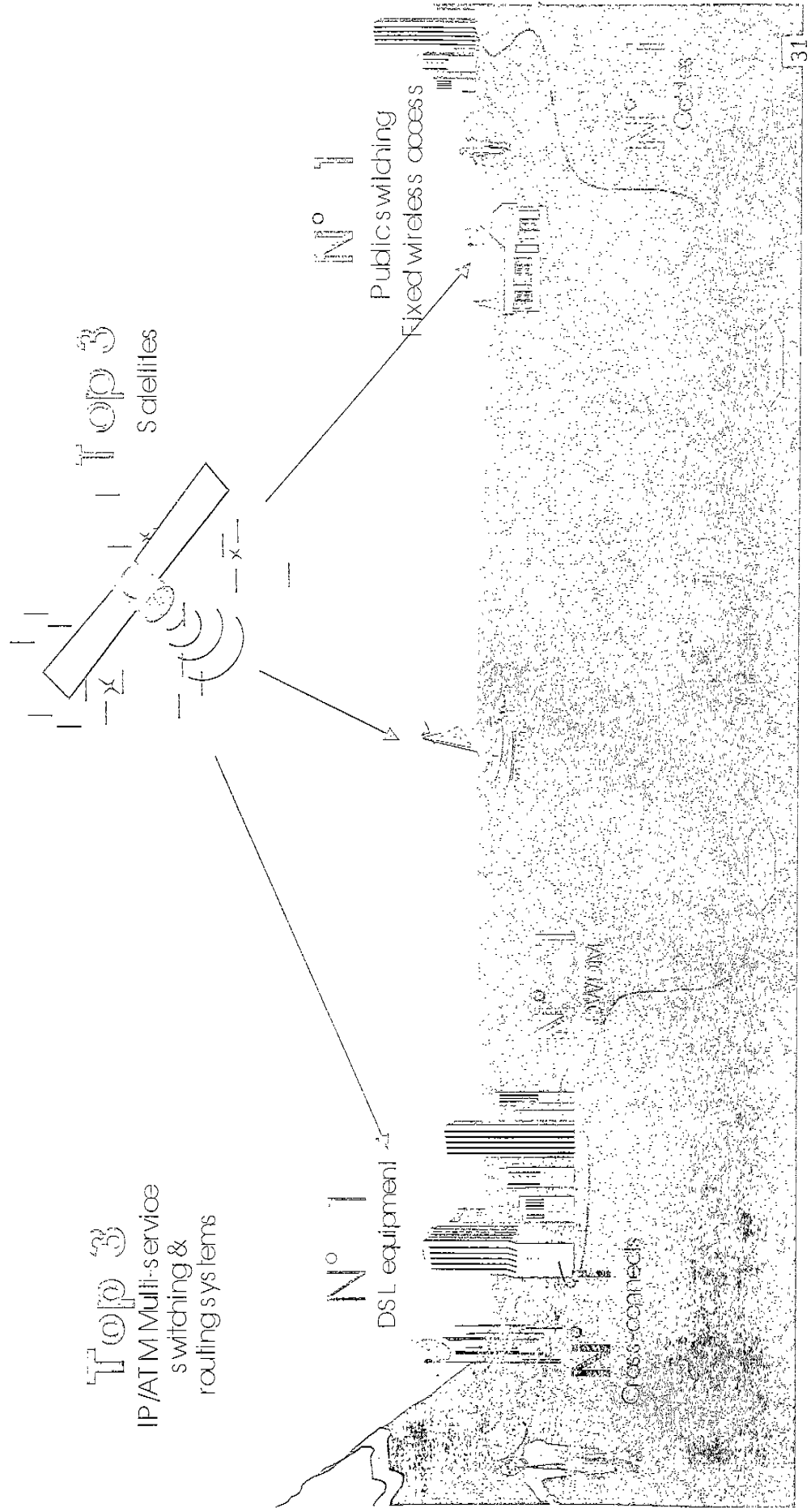
28 GHz Frequency Band

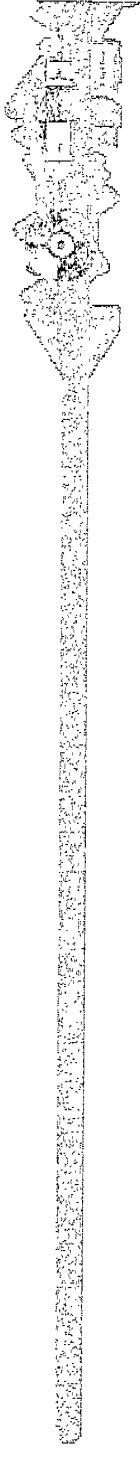
27 GHz (LMCS -Canada)	27.35 - 28.35
28 GHz (CEPT)	27.5 - 28.6 , 29.1 - 29.5
29 GHz (LMDS - USA)	27.5 - 28.35 , 29.10 - 29.25

Other Bands: 3.5, 10.5, 24, 38, 41 GHz ...

Our END-TO-END learning positions

TECHNICAL





DSL

- Alcatel is the leading supplier of DSL technology in Asia Pacific with a 70% market share
 - Hanaro (Korea)
 - Singapore Telecom
 - China Telecom
 - PT Telkom (Indonesia), Telstra (Australia)



LMDS

- More than 100 commercial deployments and field trials worldwide
 - Hanaro (Korea): first commercial broadband wireless access network
 - Trial with Keppel Telecom (Singapore), Clear (New Zealand), Worldcom, Sony (Japan)

End-to-end Optical networks (1)



Terrestrial transmission

- Alcatel & KPN-QWEST quadruple top speed (40Gbps) for data transfer

- Telephone Organization of Thailand (US\$ 173M)

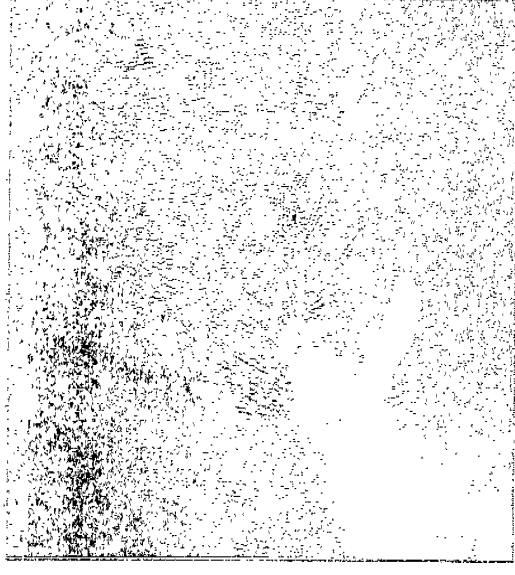
- DWDM/SDH national backbone

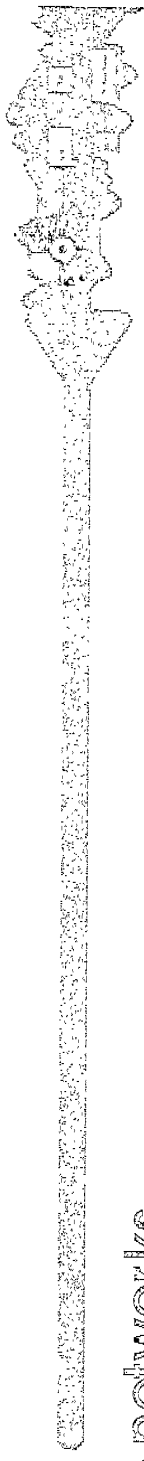
- Digitel, The Philippines (US\$60M)

- DWDM/SDH backbone network in Luzon

- ForEasTone, Taiwan

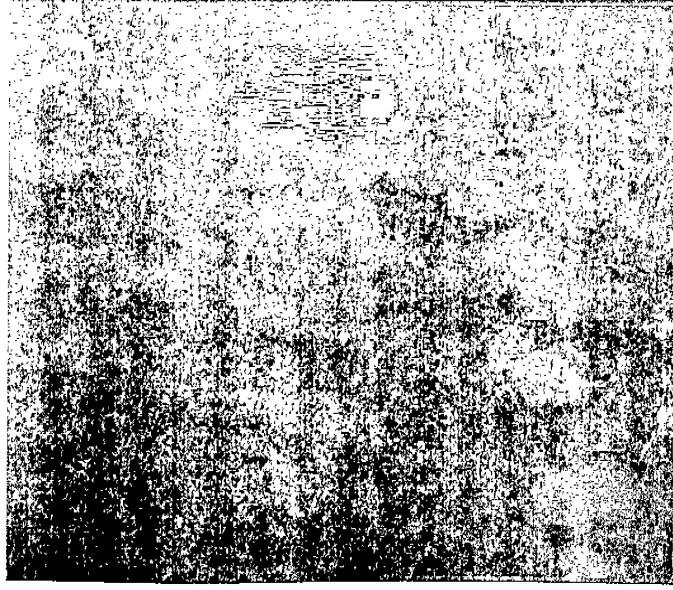
- Island-wide SDH backbone





Submarine networks

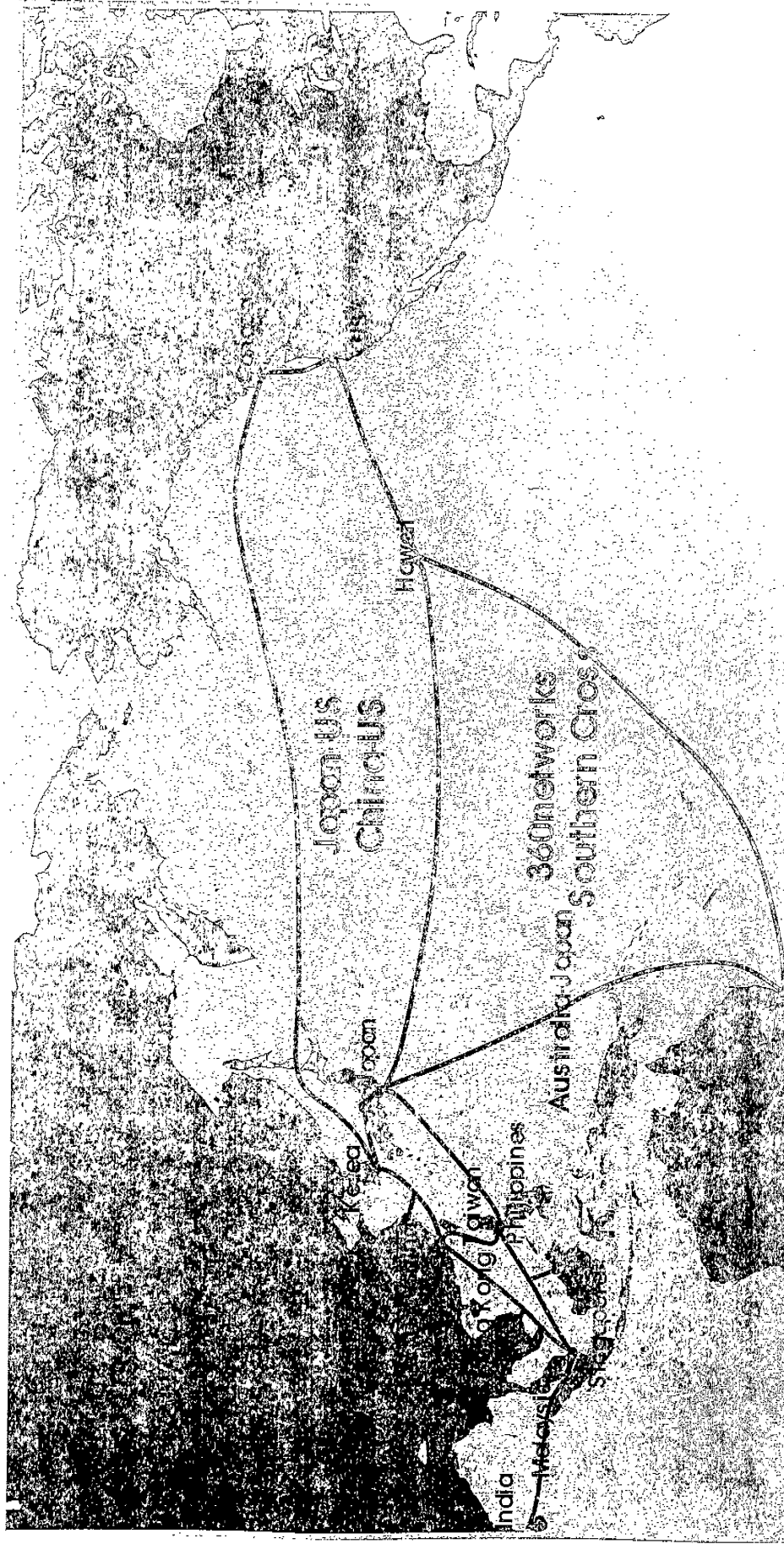
Dominant position in the submarine cable systems in Asia over the past 10 years



- Turnkey contract (US \$250M) to build the submarine DWDM network linking Singapore and India (Record capacity of 8.4 Tbps, carry more than 100 million conversations simultaneously)
- Southern Cross
- 360pacific network (360 networks) (US \$1.1B)

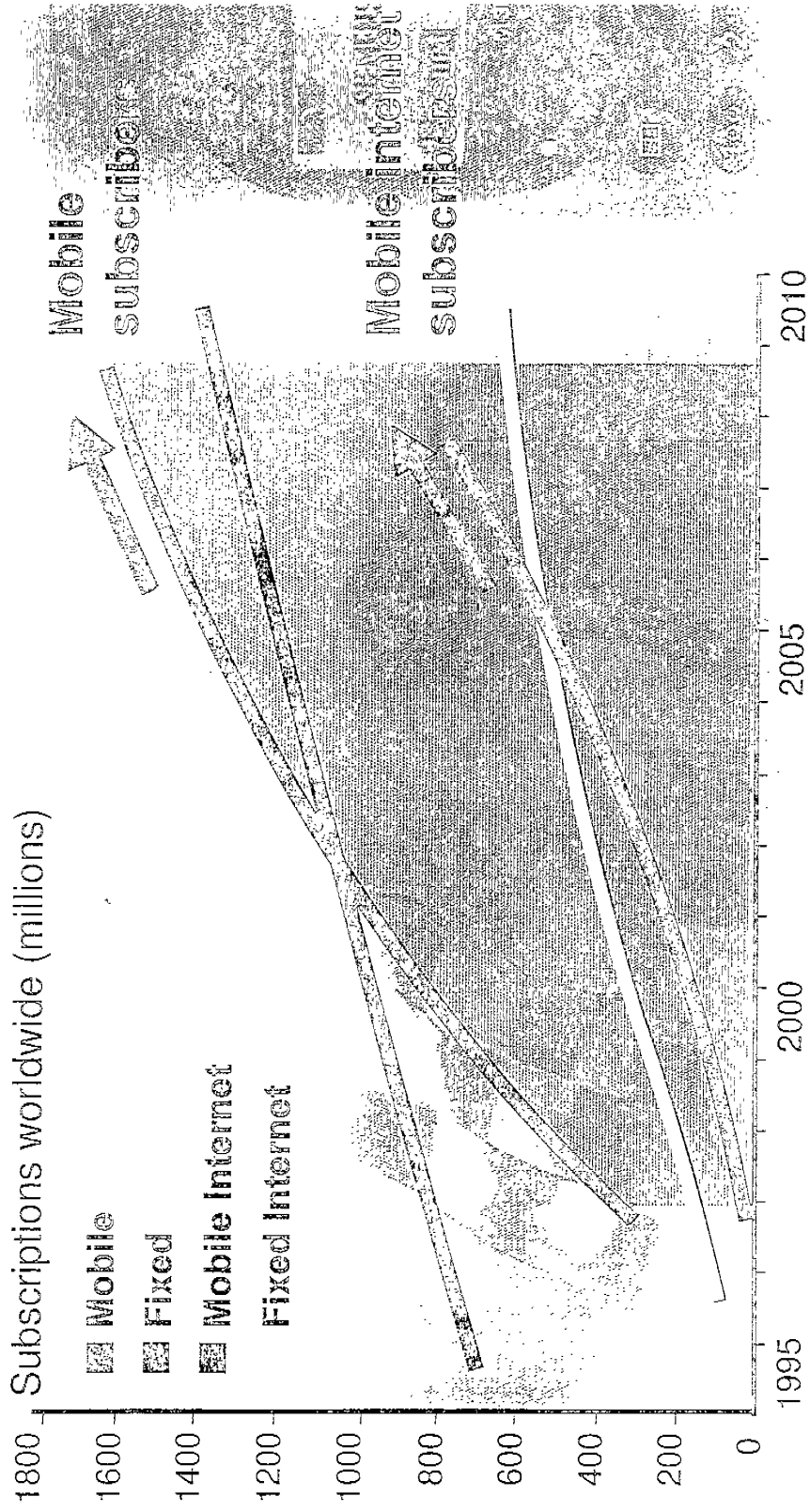
Scaling Networks booming traffic & demand in Asia-Pacific

ALCANTARA





Within the next 5 years Internet access will happen mainly via mobile devices



mobile



SIEMENS



Our business set-up

www.mobilebusiness.com

Siemens Land C is the only company to offer the full spectrum of mobile business capabilities

mobile

IP-based Networks and Solutions

For enterprises, service providers and carriers

IC Networks

51,500 employees
EUR 5.2 billion

Mobility

Mobile and fixed devices for voice, data and video, Applications, Mobile networks

IC Mobile

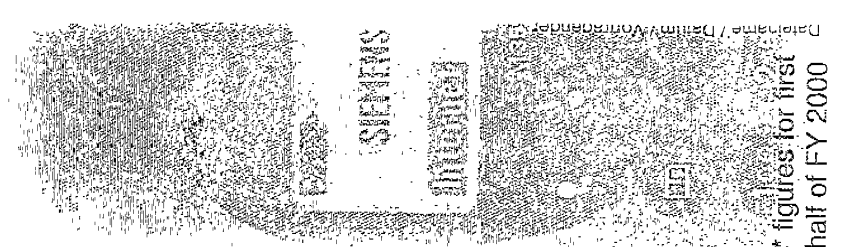
26,000 employees
EUR 4.1 billion

Electronic Business

Solutions and services for electronic and mobile business

IC ES

24,000 employees
EUR 2.7 billion

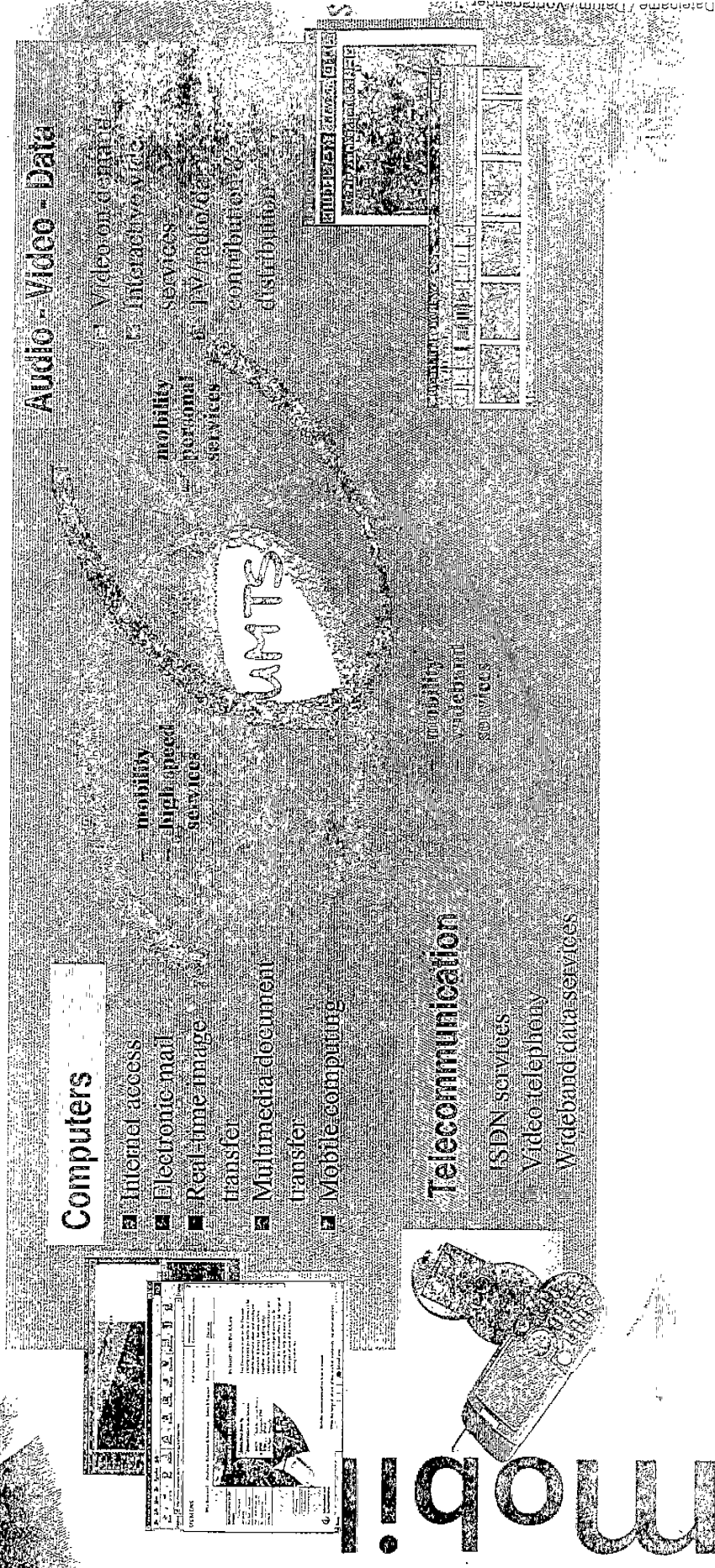


* figures for first half of FY 2000



SIEMENS

Siemens' Vision on UMTS: Convergence - Creating a Universe of One™



Information and Communication mobile



Information and
Communications

UMTS services and applications Expected UMTS applications and market volume ranking

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<ul style="list-style-type: none"> Unified Messaging E-mail voice Games (chess) Synchr. organizer Corporate directory Intranet access Yellow pages Booking & Reservation E-payment Info push & pull Web browsing Telematics 	<ul style="list-style-type: none"> Unified Messaging E-mail with attachment Video Telephony E-chatting Interactive games Navigation guide Emergency services On-line Banking Enhanced Info push & pull Notification services 	<ul style="list-style-type: none"> Intelligent media conversion Video Telephony Audio/Video Streaming Interactive games Collaborative working Traffic / tourist guide (broadband) Online shopping Info push & pull (broadband) Web browsing (broadband) Telemetry Telematics (broadband) 	<ul style="list-style-type: none"> Multimedia mail Video conferencing Interactive games (broadband) Office-specific applications Location-dependent information E-commerce, micro payments via Bluetooth Internet-based information (customized) Specific 	<ul style="list-style-type: none"> Unified Messaging Telephony / Conferencing Entertainment Office-specific applications Location-dependent information E-commerce, micro payments via Bluetooth Internet-based information (customized) Specific 		

TRIALS COMMERCIAL MATURE

Information and Communication mobile



SIEMENS



UMTS services and applications Fast Inter/Intranet access => e.g. vertical industry applications

Internet/
Intranet page

APARTE MARKETS

BIBLIOTHEK

CIPROMICIA

mobile

Information and Communication mobile



Information and
Communications
40

SIEMENS



Innovation - our vision for a mobile world

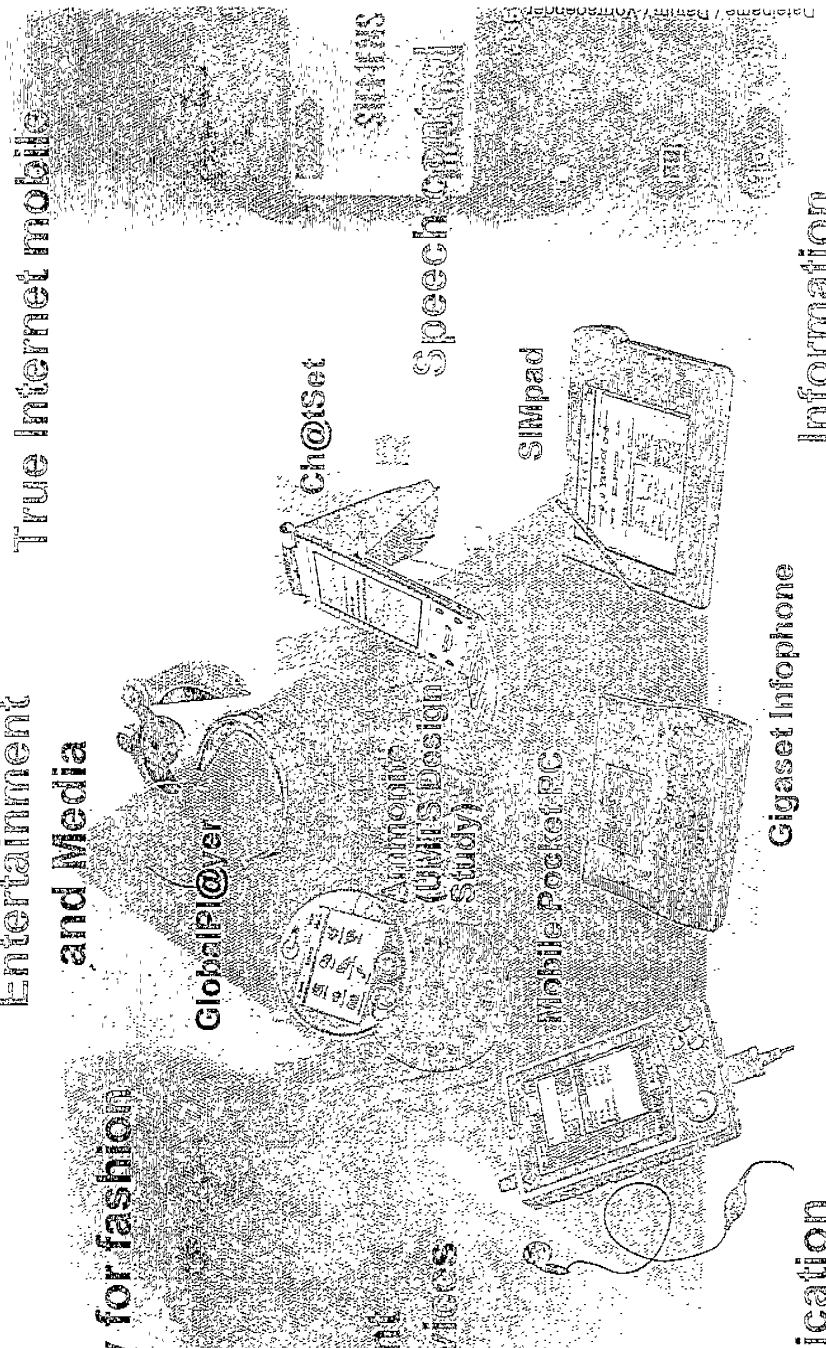
Entertainment
and Media

Technology for fashion

Great content
on small devices

Communication

True Internet mobile



Gigaset Infophone

Information

Information and Communication mobile



Information and
Communications

SIEMENS



Mobile business: Application examples

Mobile commerce

banking, trading, purchasing,
ticketing, auctioning,
travel management, ...

Mobile info-services

weather, stock market,
news, internet access,
location dependent
services, ...

Mobile services

repair, emergency, control,
telematic services, ...

Mobile communication

voice, messaging, SMS,
mobile multimedia, ...

Mobile entertainment

music, video, games,
gambling, ...

Mobile office

e-mail, scheduling,
directory, ...

mobile



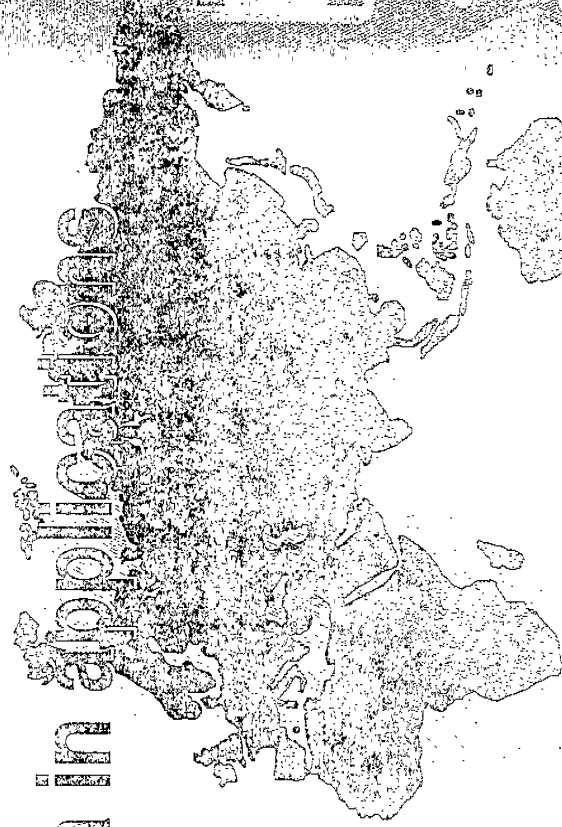
SIEMENS

UMTS services

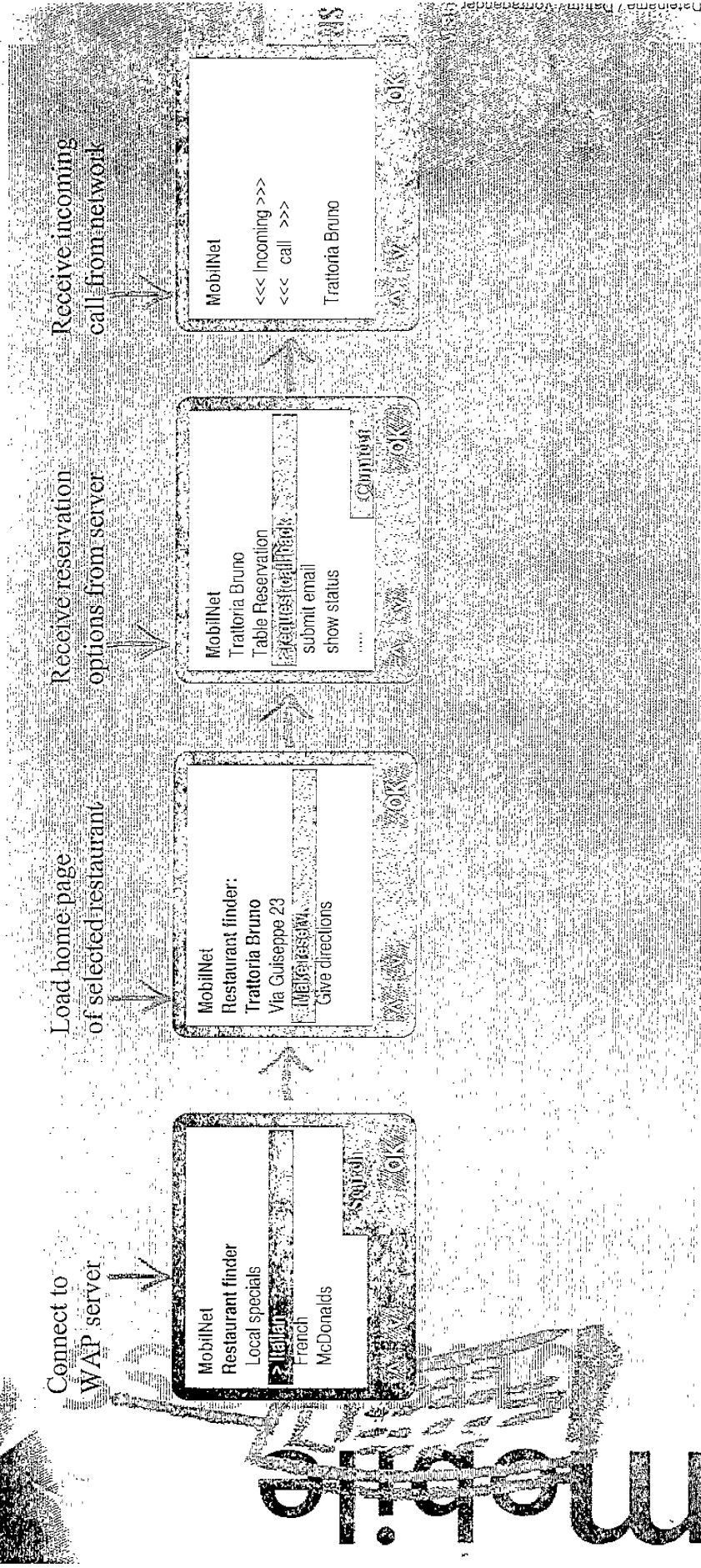


mobile

multimedia in applications



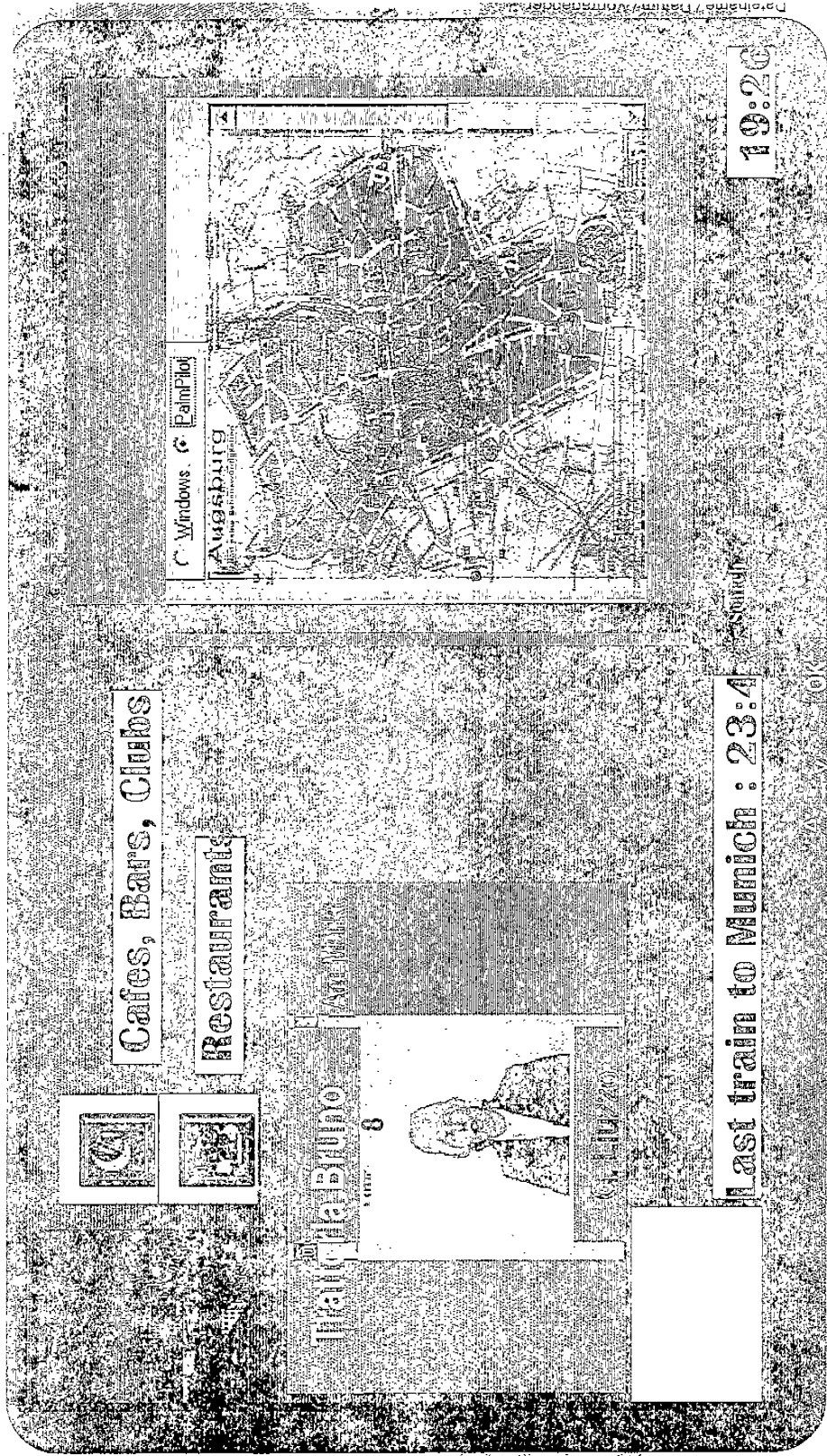
Example Application: Restaurant Finder with WAP



SIEMENS



Example Application: Restaurant Finder in UMTS



Information and Communication mobile



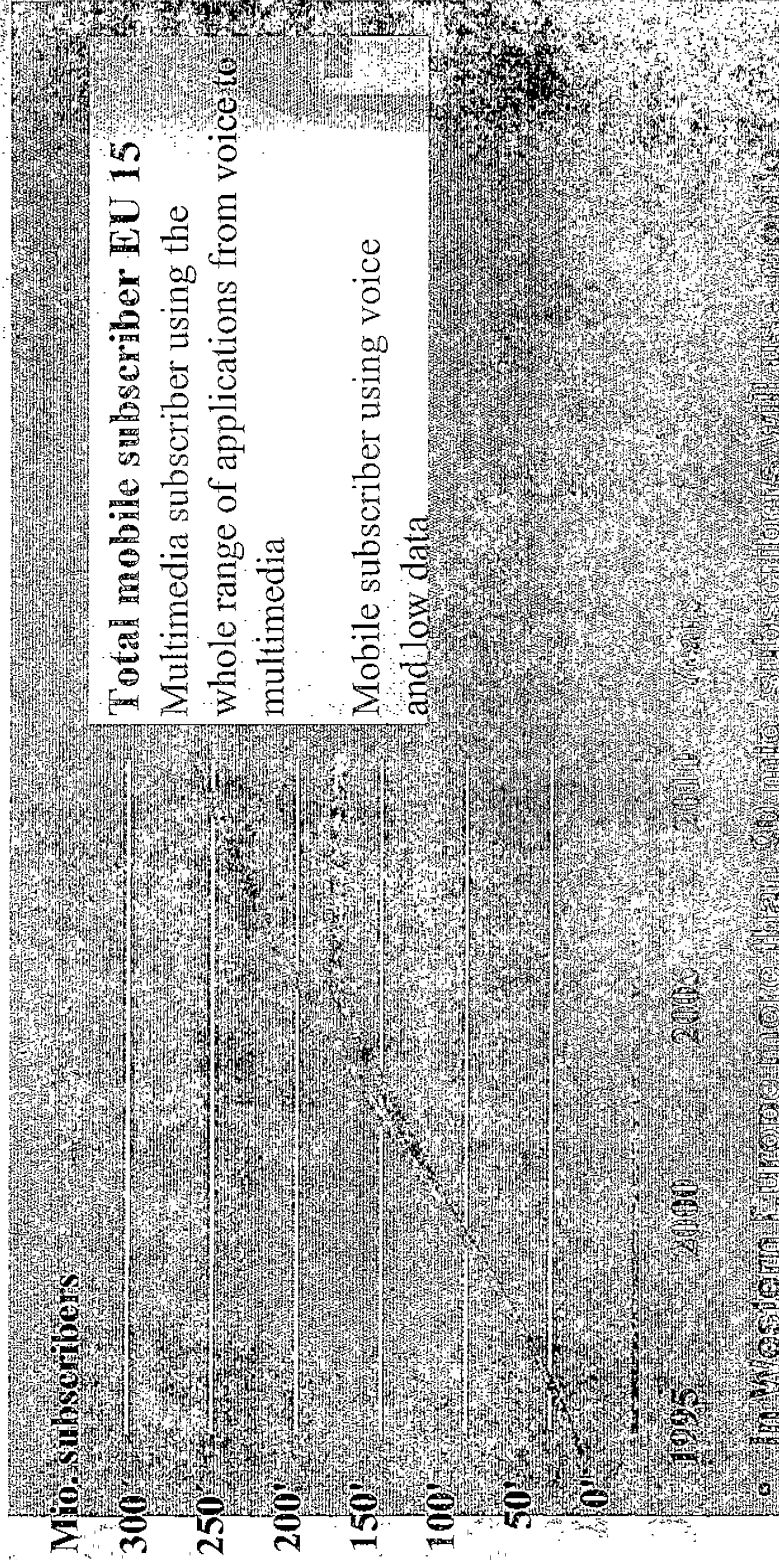
Information and
Communications

mobile



The Siemens vision on UMTS Market trend towards multimedia as driving factor

mobile



multimediaservices by the year 2010! And will create 60% of traffic!

Source: UMTS Forum

Information and Communication mobile



Information and
Communications

Patrik / Datum, Vorstand

SIEMENS



Mobile business: Application examples

Mobile commerce

banking, trading, purchasing,
ticketing, auctioning,
travel management, ...

Mobile info-services

weather, stock market,
news, internet access,
location dependent
services, ...

Mobile services

repair, emergency, control,
telematic services, ...

Mobile communication

voice, messaging, SMS,
mobile multimedia, ...

Mobile business

Mobile entertainment

music, video, games,
gambling, ...

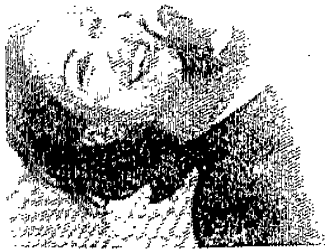
Mobile office

e-mail, scheduling,
directory, ...

mobile



SIEMENS



Siemens ICM: In the pole position for UMTS

Voice

Data

Video

Infrastructure

mobile

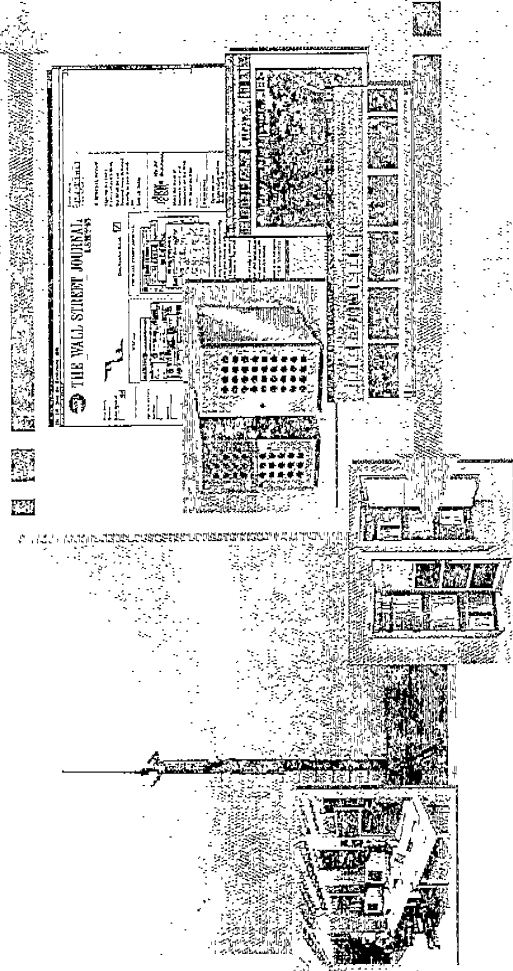
Voice

Data

Video

Applications,
Middleware

Appliances + Devices



Communication on Air

Mobile Internet Solutions

Communication Devices

Information and Communication mobile



Information and
Communications

10

Datenname / Datum: VORTRAG001.rtf