



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0025965

(51)⁷ H04L 51/00; H04B 7/00

(13) B

(21) 1-2017-04706

(22) 24/11/2017

(45) 26/10/2020 391

(43) 26/04/2018 361A

(73) Tập đoàn Viễn thông Quân Đội (VN)

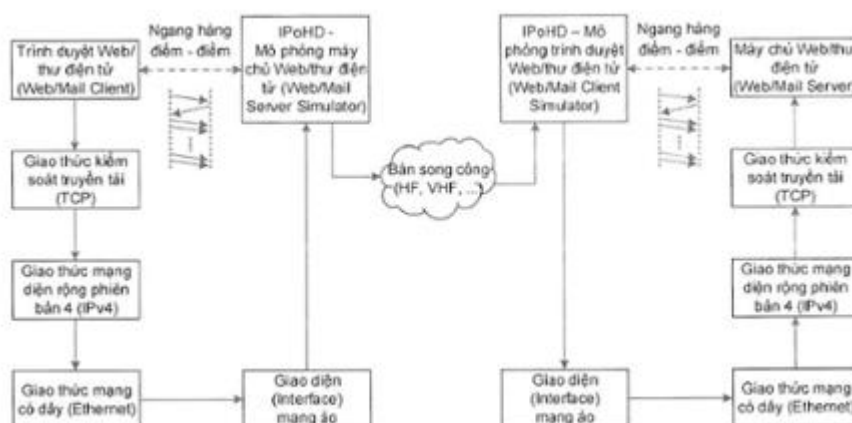
Số 1 đường Trần Hữu Dực, phường Mỹ Đình 2, quận Nam Từ Liêm, thành phố Hà Nội

(72) NGUYỄN HOÀNG ANH (VN); NGUYỄN VIỆT HOÀNG (VN); NGUYỄN THÁI BÌNH (VN).

(74) Công ty TNHH Tư vấn Quốc Dân (NACI CO., LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN DỮ LIỆU CHO CÁC ỨNG DỤNG TRÊN NỀN TẢNG GIAO THỨC INTERNET (IP) QUA ĐƯỜNG TRUYỀN BẮN SONG CÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu cho các ứng dụng trên nền tảng giao thức Internet (IP) qua đường truyền bán song công, phương pháp này bao gồm các bước: tiếp nhận các gói tin gửi ra từ lớp liên kết của ứng dụng IP nguồn; bóc tách, phân tích và lọc gói tin ở hệ thống nguồn; tự động hỏi và trả lời ở hệ thống nguồn; gửi dữ liệu qua đường truyền bán song công; bóc tách, phân tích gói tin ở hệ thống đích; tự động hỏi và trả lời ở hệ thống đích; gửi các gói tin cần truyền cho ứng dụng IP đích vào lớp liên kết, các gói tin này là các gói thu được ở bước tự động hỏi và trả lời ở hệ thống đích.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu cho các ứng dụng trên nền tảng giao thức Internet (IP) qua đường truyền bán song công. Cụ thể, phương pháp truyền dữ liệu cho các ứng dụng trên nền tảng giao thức Internet (IP) qua đường truyền bán song công tốc độ thấp như Radio HF, VHF, ..., sử dụng cho việc truyền dữ liệu cho các ứng dụng trên nền tảng IP – Internet Protocol như Email, Web, File,

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các ứng dụng trên nền tảng giao thức Internet (IP) hoạt động theo mô hình bộ giao thức kiểm soát truyền tải/mạng diện rộng TCP/IP, phiên bản giản lược của mô hình OSI.

Như thể hiện trên hình 1, các ứng dụng khách (Client) như: trình duyệt web (Web Browser), trình duyệt thư điện tử (Mail Client) về logic sẽ truyền thông trực tiếp với máy chủ (Server) như máy chủ web (Web Server), máy chủ thư điện tử (Mail Server) với nhiều bản tin bắt tay, xác thực và dữ liệu hai chiều. Cơ chế hoạt động này phù hợp nhất với đường truyền vật lý hai chiều tốc độ cao như mạng có dây (Ethernet – 1000BASE-T), mạng không dây (Wifi – 802.11), ..., còn để triển khai trên các đường truyền bán song công tốc độ thấp như Radio HF tốc độ 75-9600 bps hoặc VHF tốc độ từ vài đến vài chục kbps thì hoàn toàn bất khả thi, bởi các lý do sau đây.

Thứ nhất, do truyền tin trên đường truyền bán song công tốc độ thấp hơn rất nhiều so với thông thường (1,2 kbps so với 1Gbps) sẽ làm chậm quá trình truyền/nhận bản tin, dẫn tới ứng dụng IP bị ngắt giữa chừng, không thể chạy được.

Thứ hai, việc truyền tin cần chuyển thu phát nhiều lần, liên tục cỡ milli giây trong khi đường truyền bán song công tốc độ thấp thì thời gian chuyển thu phát rất chậm cỡ vài giây, vì vậy việc truyền tin cũng không thể thực hiện được.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do các vấn đề kỹ thuật như nêu trên, sáng chế có mục đích nhằm tạo ra phương pháp truyền dữ liệu sao cho cho phép các ứng dụng IP có thể được

truyền trên những điều kiện đường truyền khó khăn hơn (đơn công, tốc độ thấp, nhiễu lớn, ...), khoảng cách xa hơn có thể lên tới hàng ngàn km với hạ tầng thiết bị đơn giản, ví dụ để truyền được trên đường truyền Radio HF thì chỉ cần sử dụng hai máy thu phát sóng Radio mà khoảng cách truyền có thể lên tới hàng trăm hoặc hàng ngàn km tùy công suất phát. Phương pháp truyền dữ liệu theo sáng chế là phương pháp truyền dữ liệu kết hợp với phương thức truyền tin thông thường giữa các ứng dụng trên nền IP nhằm giúp cho việc truyền tin này có thể thực hiện được trên đường truyền bán song công tốc độ thấp.

Để đạt được mục đích trên, sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu cho các ứng dụng trên nền tảng IP qua đường truyền bán song công, phương pháp này bao gồm bảy bước, cụ thể: bước 1: tiếp nhận các gói tin gửi ra từ lớp liên kết của ứng dụng IP nguồn; bước 2: bóc tách, phân tích và lọc gói tin ở hệ thống nguồn; bước 3: tự động hỏi và trả lời ở hệ thống nguồn; bước 4: gửi dữ liệu qua đường truyền bán song công; bước 5: bóc tách, phân tích gói tin ở hệ thống đích; bước 6: tự động hỏi và trả lời ở hệ thống đích; bước 7: gửi các gói tin cần truyền cho ứng dụng IP đích ở bước 6 vào lớp liên kết.

Trong sáng chế này, các gói tin truyền/nhận ở lớp liên kết – giao thức mạng có dây (Ethernet) không truyền/nhận với đường truyền vật lý như 1000BASE-T nữa, thay vào đó sẽ truyền/nhận với phần mềm giao diện (Interface) mạng ảo, phần mềm chỉ đóng vai trò chuyển tiếp các gói tin giữa lớp liên kết và phần mềm truyền nhận dữ liệu IP qua đường truyền bán song công IPoHD (IP over Half-Duplex).

So với phương pháp truyền tin thông thường cho các ứng dụng IP, sáng chế đưa ra một giải pháp phần mềm để lấy được tất cả các thông tin mà ứng dụng IP nguồn muốn gửi tới ứng dụng IP đích bằng cách giả làm ứng dụng IP đích để tự động hỏi và trả lời sau đó gửi qua đường truyền bán song công tốc độ thấp tới hệ thống đích. Tại hệ thống đích cũng có phần mềm giả làm ứng dụng IP nguồn nhận dữ liệu, phân tích rồi giao tiếp với ứng dụng IP đích thông qua việc tự động hỏi và trả lời. Theo cơ chế này ứng dụng IP nguồn và đích sẽ không nhìn thấy thành phần chuyển đổi trung gian ở giữa mà vẫn hoạt động bình thường như trường hợp giao tiếp trực tiếp với nhau.

Sáng chế cho khả năng truyền dữ liệu tin cậy, ổn định, có thể hỗ trợ tất cả các loại ứng dụng trên nền tảng IP, là các ứng dụng thường được truyền trên đường truyền song công tốc độ cao, đáp ứng nhanh và thời gian chờ (timeout)

ngắn như mạng có dây (Ethernet – 1000BASE-T), mạng không dây (Wifi – 802.11),

Sáng chế dựa trên sự kết hợp của phương pháp thu thập gói tin ở lớp liên kết của bộ giao thức kiểm soát truyền tải/mạng diện rộng TCP/IP, xử lý và lọc bản tin cùng cơ chế tự động hỏi / trả lời với các ứng dụng trên nền tảng IP.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1: sơ đồ minh họa mô hình hoạt động theo bộ giao thức kiểm soát truyền tải/mạng diện rộng TCP/IP.

Hình 2: sơ đồ minh họa giải pháp truyền tin theo phương pháp theo sáng chế.

Hình 3: sơ đồ minh họa việc đóng gói bản tin của tầng giao thức kiểm soát truyền tải/mạng diện rộng TCP/IP.

Hình 4: sơ đồ minh họa quá trình phân tích và lọc bản tin theo phương pháp theo sáng chế.

Hình 5: sơ đồ minh họa quá trình trao đổi bản tin theo giao thức SMTP giữa thư điện tử (Mail Client) và phần mềm IPoHD đóng vai trò máy chủ thư điện tử (Mail Server).

Mô tả chi tiết sáng chế

Tham chiếu theo hình 2, sáng chế đưa ra một giải pháp phần mềm để lấy được tất cả các thông tin mà ứng dụng IP trình duyệt web (Web Browser), trình duyệt thư điện tử (Mail Client),... cần gửi tới ứng dụng IP đích bằng cách giả làm ứng dụng IP đích (mô phỏng máy chủ web/thư điện tử (Web/Mail Server Simulator), ...) để tự động hỏi và trả lời. Sau khi lấy được hết thông tin, ứng dụng IP đích giả sẽ gửi qua đường truyền bán song công tốc độ thấp tới bên hệ thống đích. Tại hệ thống đích cũng có một phần mềm đóng vai trò ứng dụng IP nguồn giả (mô phỏng trình duyệt web/thư điện tử (Web Browser/Mail Client Simulator), ...) nhận và phân tích bản tin rồi giao tiếp với ứng dụng IP đích thật (máy chủ web/thư điện tử (Web/Mail Server)) thông qua việc tự động hỏi và trả lời. Việc giao tiếp giữa các ứng dụng IP thật với phần mềm IP giả được thực hiện bên trong phần mềm nội bộ của máy tính nên chạy rất nhanh, không ảnh hưởng tới hoạt động của các ứng dụng IP. Dữ liệu truyền nhận được bảo toàn nguyên vẹn nên các ứng dụng IP hoạt động như bình thường mà không biết

được thực chất đang làm việc với phần mềm trung gian. Cụ thể phương pháp này được thực hiện như sau:

Bước 1: tiếp nhận các gói tin gửi ra từ lớp liên kết của ứng dụng IP nguồn.

Để nhận được thông tin từ lớp liên kết của ứng dụng IP nguồn, hệ thống sử dụng phần mềm giao diện (Interface) mạng ảo. Thông tin nhận được chính là các gói tin mạng có dây (Ethernet), được phần mềm giao diện (Interface) mạng ảo chuyển tiếp nguyên vẹn tới phần mềm IPoHD.

Tham chiếu hình 3, các bước đóng gói bản tin khi đi qua từng lớp của tầng giao thức kiểm soát truyền tải/mạng diện rộng TCP/IP. Trong đó bản tin đóng gói cuối cùng là bản tin mạng có dây (Ethernet), được chuyển nguyên vẹn tới phần mềm IPoHD để xử lý.

Bước 2: bóc tách, phân tích và lọc gói tin ở hệ thống nguồn.

Tham chiếu hình 4, phần mềm IPoHD bóc tách và phân tích các gói tin mạng có dây (Ethernet) để biết được nội dung của từng lớp trong bộ giao thức kiểm soát truyền tải/mạng diện rộng TCP/IP, ví dụ địa chỉ MAC của lớp liên kết, địa chỉ IP đích của lớp mạng, giao thức ở lớp vận chuyển (TCP/UDP), dịch vụ của lớp ứng dụng: giao thức truyền siêu văn bản (HTTP)/truyền tải thư đơn giản (SMTP)/nhận thư (POP3)/truyền tải tệp (FTP)/.... Sau khi phân tích gói tin, phần mềm sẽ quyết định gói tin nào sẽ được xử lý tiếp, gói tin nào sẽ bị bỏ qua dựa theo loại dịch vụ được hỗ trợ. Gói tin đi qua được bộ lọc sẽ được gửi tới bước xử lý tiếp theo.

Bước 3: tự động hỏi và trả lời ở hệ thống nguồn.

Các gói tin đi qua được bộ lọc được phân tích cụ thể xem thuộc ứng dụng gì, giao thức vận chuyển nào rồi đưa vào luồng xử lý tương ứng. Phần mềm IPoHD có nhiều luồng xử lý tương ứng với các ứng dụng khác nhau: giao thức truyền siêu văn bản (HTTP)/truyền tải thư đơn giản (SMTP)/nhận thư (POP3)/truyền tải tệp (FTP)/...

Đối với phương pháp truyền tin thông thường, để thực hiện một phiên làm việc giữa hai ứng dụng IP, ví dụ gửi thư từ trình duyệt thư điện tử (Mail Client) – ứng dụng IP nguồn tới máy chủ thư điện tử (Mail Server) - ứng dụng IP đích thì chúng phải truyền nhận nhiều bản tin hai chiều qua nhiều quá trình: bắt tay ba bước của giao thức kiểm soát truyền tải TCP, xác thực thông tin tài

khoản và mật khẩu, truyền nội dung email, cuối cùng là quá trình đóng phiên làm việc.

Trong phương pháp truyền tin mới, phần mềm IPoHD sẽ giao tiếp với ứng dụng IP đầy đủ các quá trình và bản tin như được mô tả ở trên để cuối cùng lấy được tất cả các thông tin mà ứng dụng IP đó muốn gửi đi. Trong ví dụ trên phần mềm IPoHD sẽ đóng giả làm máy chủ thư điện tử (Mail Server) để trao đổi bản tin với trình duyệt thư điện tử (Mail Client) nhằm mục đích lấy được hết các thông tin về tài khoản, mật khẩu, nội dung thư. Hình 5 mô tả quá trình trao đổi bản tin theo giao thức truyền tải thư điện tử đơn giản (SMTP) giữa trình duyệt thư điện tử (Mail Client) và phần mềm IPoHD đóng vai trò máy chủ thư điện tử (Mail Server).

Để có thể tự động hỏi và trả lời, phần mềm IPoHD phải thực hiện được đầy đủ các trạng thái và tính huống xử lý tương ứng với các ứng dụng: Giao thức truyền siêu văn bản (HTTP)/truyền tải thư đơn giản (SMTP)/nhận thư (POP3)/truyền tải tệp (FTP)/... để khi nhận được một bản tin mạng có dây (Ethernet) đã qua bộ lọc thì nó căn cứ vào trạng thái hiện thời để gửi bản tin trả lời rồi chuyển đến trạng thái làm việc tiếp theo trong luồng xử lý.

Bước 4: gửi dữ liệu qua đường truyền bán song công.

Dữ liệu nhận được sau quá trình hỏi và trả lời sẽ được đóng gói và gửi sang hệ thống đích qua đường truyền bán song công.

Bước 5: bóc tách, phân tích gói tin ở hệ thống đích.

Bên hệ thống đích cũng có phần mềm IPoHD, nhận và phân tích gói tin qua đường truyền bán song công. Từ đây phần mềm biết được các gói tin này là thuộc ứng dụng nào trong số Giao thức truyền siêu văn bản (HTTP)/truyền tải thư đơn giản (SMTP)/nhận thư (POP3)/truyền tải tệp (FTP)/... để đưa chúng vào luồng xử lý tương ứng.

Bước 6: tự động hỏi và trả lời ở hệ thống đích.

Luồng xử lý tương ứng với các ứng dụng khác nhau sẽ lấy các gói tin nhận được để giao tiếp với ứng dụng IP đích theo từng bước, từng quá trình giống hệt như ở bước 3. Trong ví dụ gửi thư như được mô tả ở bước 3 thì phần mềm IPoHD bên hệ thống đích sẽ giả làm trình duyệt thư điện tử (Mail Client) để giao tiếp với máy chủ thư điện tử (Mail Server), các bước và quá trình thực hiện như trong hình 5 nhưng vai trò trình duyệt thư điện tử (Mail Client) là của phần mềm IPoHD còn máy chủ thư điện tử (Mail Server) là thật. Bằng việc

truyền nhận với máy chủ thư điện tử (Mail Server) các gói tin nhận được, qua nhiều bước, nhiều quá trình để mục đích truyền hết và toàn vẹn tất cả các thông tin mà trình duyệt thư điện tử (Mail Client) đã gửi cho máy chủ thư điện tử (Mail Server) giả trên hệ thống nguồn. Thông tin đó bao gồm: thông tin tài khoản, mật khẩu và nội dung thư.

Bước 7: gửi các gói tin cần truyền cho ứng dụng IP đích vào lớp liên kết.

Các gói tin được sử dụng là các gói tin thu được ở bước tự động hỏi và trả lời ở hệ thống đích. Tại bước này, phần mềm IPoHD ở hệ thống đích giao tiếp với ứng dụng IP đích phải thông qua phần mềm giao diện (Interface) mạng ảo rồi được chuyển tiếp tới lớp liên kết, đi qua các lớp giao thức của bộ giao thức kiểm soát truyền tải/mạng diện rộng (TCP/IP) rồi mới đến được ứng dụng IP đích.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp truyền dữ liệu cho các ứng dụng trên nền tảng giao thức Internet (IP) qua đường truyền bán song công, phương pháp này bao gồm các bước:

tiếp nhận các gói tin gửi ra từ lớp liên kết của ứng dụng IP nguồn bằng cách sử dụng phần mềm giao diện (Interface) mạng ảo, thông tin nhận được chính là các gói tin mạng có dây (Ethernet), được phần mềm giao diện (Interface) mạng ảo chuyển tiếp nguyên vẹn tới phần mềm truyền nhận dữ liệu IP qua đường truyền bán song công IPoHD (IP over Half-Duplex);

bóc tách, phân tích và lọc gói tin ở hệ thống nguồn, trong đó phần mềm IPoHD thực hiện bóc tách và phân tích các gói tin mạng có dây (Ethernet) để biết được nội dung của từng lớp trong bộ giao thức kiểm soát truyền tải/mạng diện rộng (TCP/IP), tiếp theo phần mềm IPoHD sẽ quyết định gói tin nào sẽ được xử lý tiếp, gói tin nào sẽ bị bỏ qua dựa theo loại dịch vụ được hỗ trợ, gói tin đi qua được bộ lọc sẽ được gửi tới bước xử lý tiếp theo;

tự động hỏi và trả lời ở hệ thống nguồn, trong đó các gói tin đi qua được bộ lọc được phân tích để xác định ứng dụng tương ứng, giao thức vận chuyển tương ứng và theo đó đưa vào luồng xử lý tương ứng, phần mềm IPoHD có nhiều luồng xử lý tương ứng với các ứng dụng khác nhau (HTTP, SMTP, POP3, FTP, ...) để khi nhận được một bản tin mạng có dây (Ethernet) đã qua bộ lọc thì nó sẽ căn cứ vào trạng thái hiện thời để gửi bản tin trả lời rồi chuyển đến trạng thái làm việc tiếp theo trong luồng xử lý;

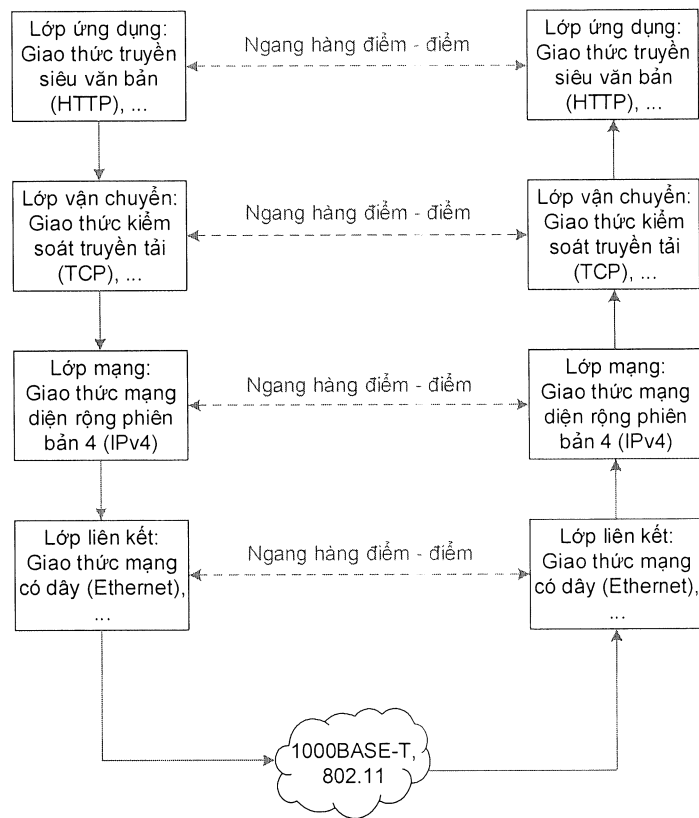
gửi dữ liệu qua đường truyền bán song công, trong đó dữ liệu có được sau bước tự động hỏi và trả lời sẽ được đóng gói và gửi sang hệ thống đích qua đường truyền bán song công;

bóc tách, phân tích gói tin ở hệ thống đích, trong đó phần mềm IPoHD được trang ở hệ thống đích thực hiện nhận và phân tích gói tin qua đường truyền bán song công và theo đó xác định các gói tin này là thuộc ứng dụng nào trong số giao thức truyền siêu văn bản (HTTP)/truyền tải thư đơn giản (SMTP)/nhận thư (POP3)/truyền tải tệp (FTP)/..., để đưa chúng vào luồng xử lý tương ứng;

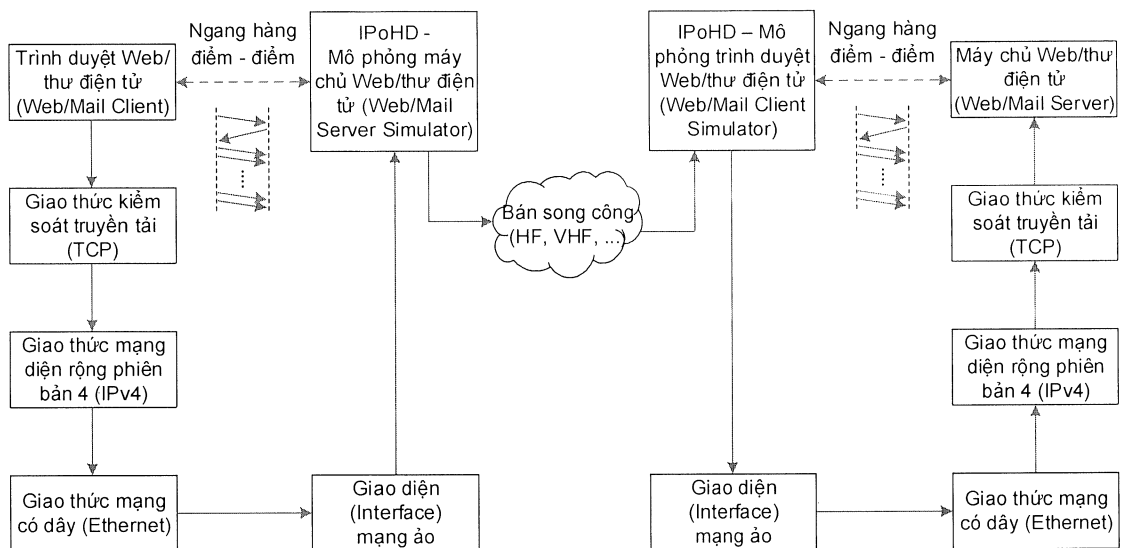
tự động hỏi và trả lời ở hệ thống đích, trong đó luồng xử lý tương ứng với các ứng dụng khác nhau sẽ lấy các gói tin nhận được để giao tiếp với ứng dụng

IP đích theo từng bước, từng quá trình giống hệt như ở bước tự động hỏi và trả lời ở hệ thống nguồn;

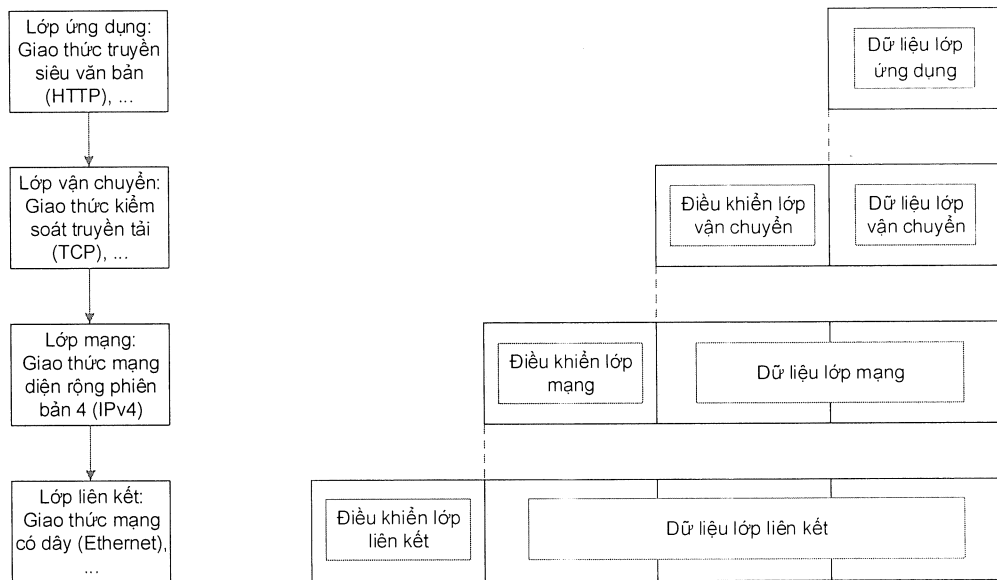
gửi các gói tin cần truyền cho ứng dụng IP đích vào lớp liên kết, trong đó các gói tin được sử dụng là các gói tin thu được ở bước tự động hỏi và trả lời ở hệ thống đích, phần mềm IPoHD ở hệ thống đích giao tiếp với ứng dụng IP đích phải thông qua phần mềm giao diện (Interface) mạng ảo rồi được chuyển tiếp tới lớp liên kết, đi qua các lớp giao thức của bộ giao thức kiểm soát truyền tải/mạng diện rộng TCP/IP rồi mới đến được ứng dụng IP đích.



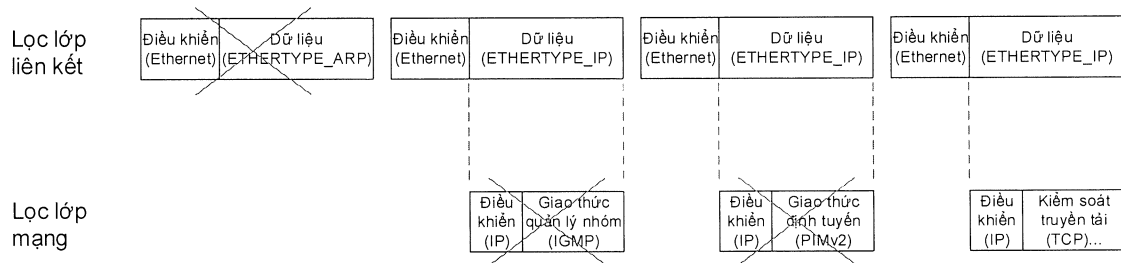
Hình 1



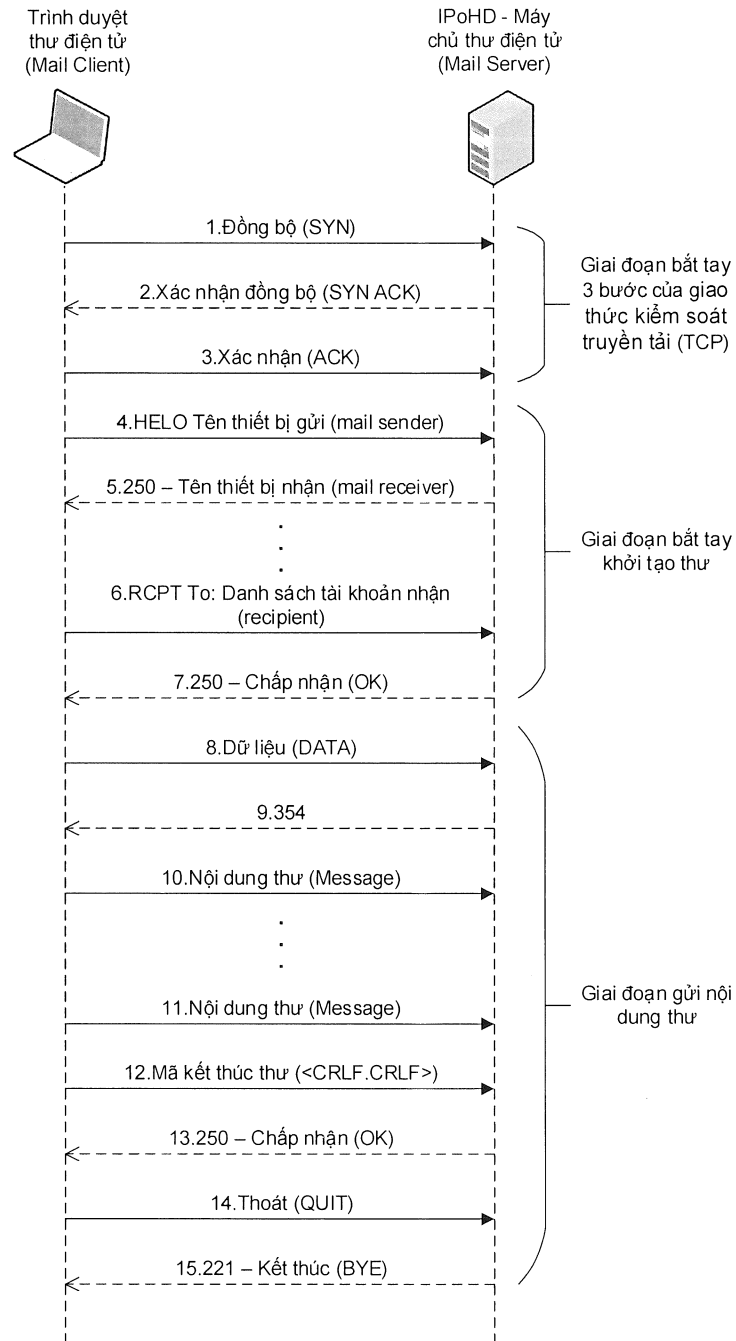
Hình 2



Hình 3



Hình 4



Hình 5